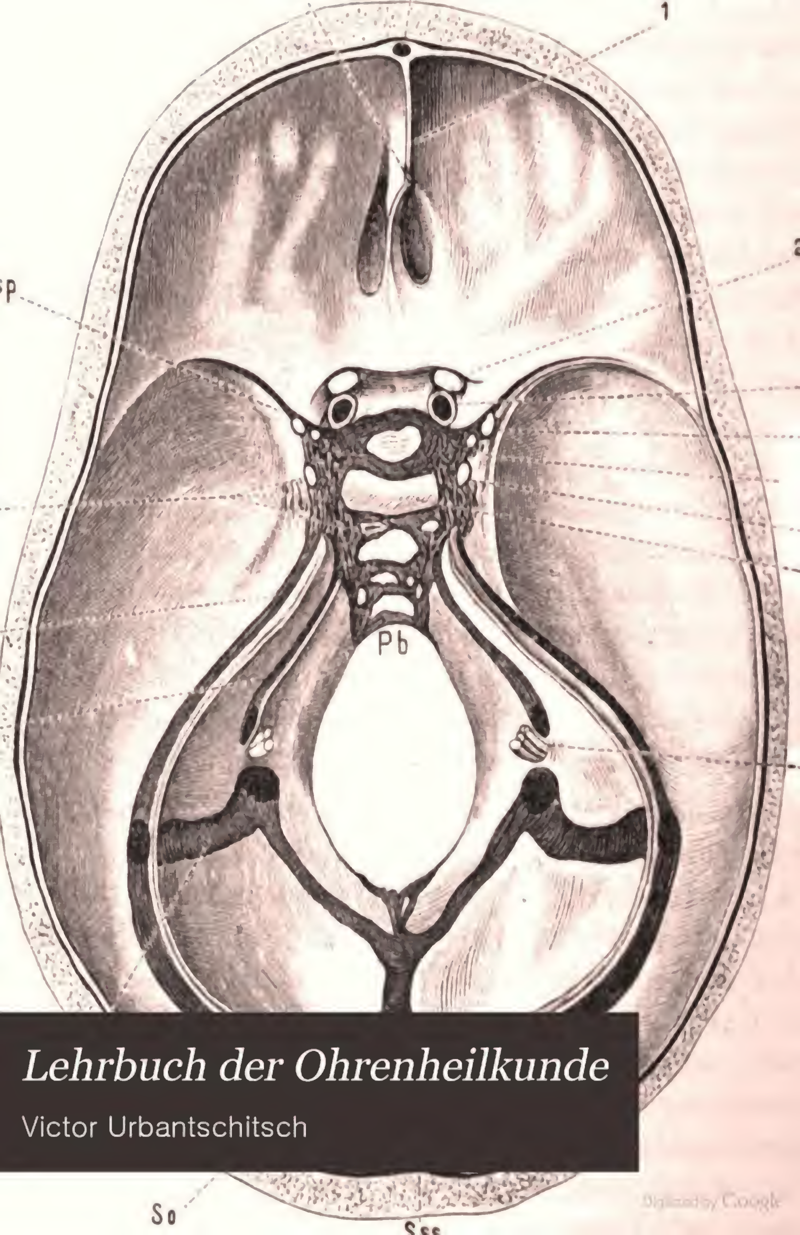
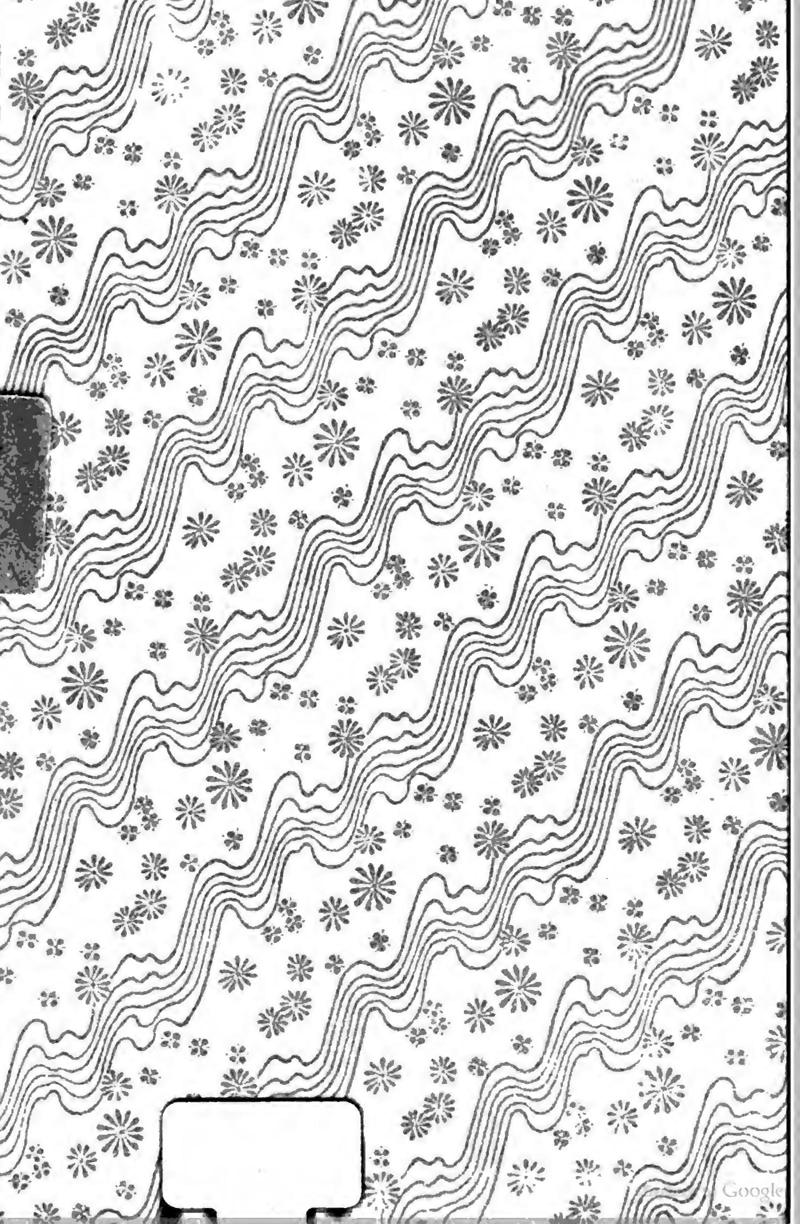

1
sp
Pb
So
Sss
Lehrbuch der Ohrenheilkunde
Victor Urbantschitsch





LEHRBUCH

DER

OHRENHEILKUNDE

VON

D[R.] VICTOR URBANTSCHITSCH

A. O. PROFESSOR FÜR OHRENHEILKUNDE AN DER K. K. UNIVERSITÄT UND VORSTAND DER ABTHEILUNG FÜR OHRENKRANKE AN DER ALLGEMEINEN POLIKLINIK IN WIEN.

VIERTE, NEU BEARBEITETE AUFLAGE.

MIT 77 HOLZSCHNITTEN UND 8 TAFELN.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN
NW., DOROTHEENSTRASSE 38/39.

WIEN
I., MAXIMILIANSTRASSE 4.

1901.

Inhalt.

Allgemeiner Theil.

Zusätze

Bezeichnung wesentlicher Abkürzungen bei Anführung der Literatur.

Arch. . . . . = Archiv.
A. . . . . = Archiv für Ohrenheilkunde.
A. u. O. . . . . . . = Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde.
An. . . . . = Anatomie.
B. . . . . = Band.
Bel. d. Tr.-f. . . . = Beleuchtungsbilder des Trommelfelles.
Berl. kl. W. . . . . = Berliner klinische Wochenschrift.
Bl. . . . . = Blatt, Blätter.
C. . . . . = Centralblatt.
C. f. d. m. W. . . . = Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften.
Canst. . . . . . . = *Canstatts* Jahresbericht.
Corr.-Bl. . . . . . = Correspondenz-Blätter.
D. . . . . = Deutsch.
D. Kl. . . . . = Deutsche Klinik.
Diss. . . . . = Dissertation.
Fror. Not. . . . . = *Frorieps* Notizen.
Galv. . . . . = Galvanokaustik.
G., Ges. . . . . . = Gesellschaft.
Geh. . . . . = Gehör, Gehörorgan.
H. . . . . = Heft.
J. . . . . = Jahrbücher, Jahresbericht, Jahresschrift, Journal.
Int. . . . . = Intelligenzblatt.
Int. med. Congr. . = Internationaler medicinischer Congress.
Kind. . . . . = Kinderheilkunde.
Kl. . . . . = Klinik, klinisch.
M., Med. . . . . . = Medicinisch.
Memorab. . . . . . = Memorabilien.
M. . . . . = Monatsschrift für Ohrenheilkunde.
Morph. . . . . . . = Morphologisch.
Nat.-Vers. . . . . = Naturforscher-Versammlung.
N. F. . . . . = Neue Folge.
Not. . . . . = Notizen.
O., Ohr. . . . . . = Ohrenheilkunde.
Otol. . . . . = Otologisch.
Path. An. d. G. . . = Pathologische Anatomie des Gehörorganes.
Phys. . . . . = Physiologie.
Pr. . . . . = Presse.
pr. . . . . = praktisch.
Rat. . . . . = Rationell.
s. . . . . = citirt oder referirt, z. B. s. A. bezeichnet, dass die betreffende Angabe im Archiv für Ohrenheilkunde referirt oder citirt ist.
Spit. . . . . = Spital.
Therap. . . . . . . = Therapie, therapeutisch.
Ver. . . . . = Verein.
Verh. . . . . = Verhandlung.
Vers. . . . . = Versammlung.
Volkm. S. . . . . . = *Volkmanns* Sammlung.
W., Woch. . . . . = Wochenschrift.
Z. . . . . = Zeitschrift, Zeitung.
Z. f. d. g. M. . . . = Zeitschrift für die gesammte Medicin.
Z. . . . . = Zeitschrift für Ohrenheilkunde.
Z. f. r. M. . . . . . = Zeitschrift für rationelle Medicin.

Die in fetter Cursivschrift gedruckten Ziffern beziehen sich auf den Band oder auf die Nr. bei Wochenschriften, die in einfacher Cursivschrift gedruckten auf die Seitenzahl; so bedeutet beispielsweise A. ***26***, *133*, Archiv für Ohrenheilkunde, Band 26, S. 133 und Kl. W. 1874, ***25***, Klinische Wochenschrift, 1874, Nr. 25. Bei Lehrbüchern, bei denen die Auflage nicht besonders bezeichnet steht, ist im Falle mehrerer Auflagen die 1. Auflage gemeint.

Allgemeiner Theil.

A. Die Untersuchung des Gehörorganes.

I. Die Besichtigung des Gehörorganes.

1. Die Besichtigung des äusseren Ohres und des Trommelfelles.

Die Besichtigung der Ohrmuschel und des Ohreinganges wird gewöhnlich bei directem, die des Gehörganges und des Trommelfelles fast ausschliesslich bei reflectirtem Lichte vorgenommen. Der hiezu gebräuchliche Reflector (Fig. 1) besteht aus einem in der Mitte durchbohrten oder nicht amalgamirten Concavglase von beiläufig 7 Cm. Durchmesser und 15 Cm. Brennweite. Zur Reflexion von Sonnenstrahlen eignet sich dagegen besser ein Planspiegel. [1])

Fig. 1.

Zur Besichtigung des Trommelfelles mittels reflectirten Lichtes empfahlen *Bozzini* [2]) einen Hohlspiegel mit Kerze und *Arnemann* [3]) einen kleinen Spiegel. Der erste mit einer Handhabe versehene Ohrreflector wurde von *Hofmann* [4]) angegeben; nach *Swaagman* [5]) bediente sich auch *Broeck* in der Mitte durchbohrter Reflexspiegel. *Warden* [6]) beschrieb die Anwendung einer „prismatischen Lichtrückstrahlung“, wobei das Licht durch Totalreflexion in das Ohr geworfen wurde. Diese Untersuchungsmethoden blieben jedoch unbeachtet und erst durch *Tröltsch* [7]) hat die Benützung von Reflectoren die allgemeine Verbreitung gefunden.

Als Beleuchtungsquelle dienen entweder das Tageslicht oder verschiedene künstliche Lichtarten, vor allem das elektrische Licht.

Unter den elektrischen Beleuchtungsvorrichtungen ist der von *Clar* in Wien angegebene elektrisch beleuchtete Hohlspiegel hervorzuheben, der eine binoculäre Inspection ermöglicht. Ich bediene mich dessen auch bei allen operativen Eingriffen des Ohres und des Nasen-Rachenraumes. Im übrigen benütze ich einen elektrischen Handreflector mit Prismeneinschaltung. [8])

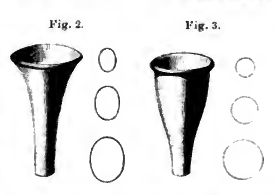
Zur Besichtigung der tieferen Theile des Gehörganges sowie des Trommelfelles ist ein Ohrtrichter zumeist unentbehrlich.

---

[1]) *Lucae*, C.f.d.m.W. 1869, *52.* — [2]) D. Lichtleiter etc., Weimar 1807, s. *Frank*, Ohrenh. *45.* — [3]) Syst. d. Chir., Wien 1811, *2, 186*; *Beck*, Ohrenh. 1827, *44.* — [4]) *Casper*, W. 1841, *1.* — [5]) S. *Schmidt*, J. 1849, *61, 360.* — [6]) Lond. and Edinb. Journ. 1843, July, s. *Canstatt*, J. 1843, *2, 195.* — [7]) D. Kl. 1860, *12—16.* Wie *Lucae* anführt (A. *26, 133*), hat bereits *Helmholtz* (Beschreibung eines Augenspiegels, 1851) den von ihm ursprünglich construirten Augenspiegel als Ohrenspiegel empfohlen. — [8]) Von Herrn *L. Schulmeister* in Wien (Spitalgasse) verfertigt.

Die aus Metall oder Hartgummi verfertigten **Ohrtrichter** (Fig. 2 u. 3) sind von einfach konischer[1]) oder cylindrisch-konischer[2]) Gestalt und besitzen ein kreisrundes oder ovales[2]) Lumen von verschiedener Weite.

Ursprünglich diente als Ohrtrichter das von *Hildanus*[3]) angegebene cylinderförmig gespaltene Speculum, welches *Kramer*[4]) trichterförmig umstaltete; gegenwärtig wird nur mehr der allseitig geschlossene Ohrtrichter gebraucht.[5]) — Zu diagnostischen und didaktischen Zwecken können bei der Ocularinspection verschiedene optische Vorrichtungen Anwendung finden: Zur **Vergrösserung** des Trommelfellbildes bedienten sich *Deleau*[6]) (1823) einer positiven Linse, *Buchanan*[7]) eines Apparates mit 2 Linsen, *Bonnafont*[8]) (1834) eines Systemes von drei Linsen, *Broeck*[9]) einer achromatischen Vergrösserungslinse, *Cleland*[10]) einer Convexlinse mit Handgriff. Convexlinsen, die sich auch für Hypermetrope eignen, können an der Rückseite des Spiegels dessen centraler Oeffnung vorgelagert werden. *Weber-Liel*[11]) empfiehlt ein nach dem Principe des *Mach-Kessel*'schen Mikroskopenspiegels[12]) verfertigtes „Ohrmikroskop", *Schubert*[13]) eine Trommelfellupe. — Apparate für **binoculäre** Inspection wurden von *Rossi*[14]), *Eysell*[15]), *Berthold*[16]) und *Clar*[17]) angegeben. — Zu **Demonstrationszwecken**, um gleichzeitig einer zweiten Person das Trommelfell einstellen zu können, versah *Hinton*[18]) das Speculum mit einem Prisma; *Siegle*[19]) bringt an das erweiterte Ende des Ohrtrichters einen kleinen Planspiegel an, der bei einer Winkelstellung von 45° ein deutliches Spiegelbild des Trommelfelles liefert; derselbe Vorschlag wurde von *Grünfeld*[20]) gemacht. Mittels eines zweiten Planspiegels, z. B. eines Toilettenspiegels, kann ein Beobachter sein eigenes Trommelfell zur Anschauung bringen. — Zum Auftragen von Medicamenten an eine bestimmte Stelle des Gehörganges kann ein mit seitlichem **Ausschnitte** versehenes Ohrspeculum[21]) benützt werden.


Fig. 2. Fig. 3.

Untersuchungs-Vorgang. Zur Besichtigung des äusseren Ohres und des Trommelfelles nimmt man durch vorsichtiges Ziehen der Ohrmuschel nach hinten, aussen und oben eine **Streckung des Gehörganges** vor, womit zuweilen die, bes. für ein ungeübtes Auge sehr empfehlenswerte **Einstellung** des Gehörganges und des Trommelfelles **ohne Speculum** möglich erscheint.

Zum Ausgleich der am knorpeligen Gehörgange vorkommenden Krümmungen erweist sich manchmal eine andere Zugsrichtung als die früher erwähnte zweckmässiger. Hiebei kommen ausser den individuellen Verschiedenheiten noch die einzelnen Entwicklungsstadien des Gehörganges in Betracht; so findet **bei Kindern** im ersten Lebensjahre ein **Abheben der Gehörgangswände** leichter statt, wenn die Ohrmuschel nach aussen, vorne und unten abgezogen wird.[22])

Zeigt sich die **Einführung eines Speculums** in den Ohrcanal nöthig, so schiebt man einen für den betreffenden Fall möglichst weiten Ohrtrichter, unter leicht drehenden Bewegungen, in den Gehörgang hinein und hält bei dem geringsten Widerstande oder bei eintretenden Schmerzen mit der weiteren

---

[1]) *Deleau*, Annal. de l'industrie, 1823, s. *Schwartze*, D. chir. Kr. d. O. 1885, *7*. — *Ignaz Gruber*, s. *C. Haas*, Examen aur. aegrot. Viennae 1841, u. *Rau*, Ohrenh., *25*. — [2]) *Arlt*, D. Kl. 1860, *123*. — *Toynbee*, Ohrenh., Uebers. 1863, *33*. — [3]) Opera omn. 1682, s. *Rau* l. c. — [4]) Ohrenh. 1836, *118*. — [5]) *Ign. Gruber* l. c. — Nach *Wilde* (Ohrenh., Uebers. 1855, *67*) empfahl zuerst *Newburg* (1827) als ungespaltenen Ohrtrichter eine dünne, circa 10 Cm. lange Hornröhre. — [6]) S. *Schwartze*: *Schmidt*, J. **121**, *345*. — [7]) Illustrat. of acust. surgery, London 1825, s. *Frank*, Ohrenh. *47*. — [8]) Traité d. mal. de l'or. 1873, *14*. — [9]) S. Z. f. d. ges. M. 1844, **26**, *87*. — [10]) D. Kl. 1860, *133*. — [11]) M. **10**, *10*, **11**, *10*. — [12]) A. **8**, *124*. — [13]) A. **36**, *79*. — [14]) M. **3**, *179* u. **6**, 78. — [15]) A. **7**, *239*. — [16]) Berl. kl. W. 1875, **25**. — [17]) *Clar*, l. c. — [18]) Med. Times 1868, Jan., s. A., **4**, *301*. — [19]) Berl. kl. W. 1874, *275*. — [20]) M. **15**, *65*. — [21]) *Pierce*, s. A. **16**, *228*. — [22]) *Gruber*, M. **2**, *84*.

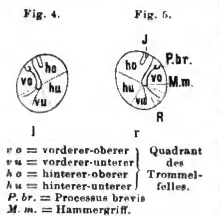
Einführung inne. Der Trichter wird hierauf mit dem Daumen und Zeigefinger der bisher an der Ohrmuschel befindlichen Hand festgehalten, indes die andere, nunmehr freigewordene Hand, die das Speculum eingeführt hat, den Handreflector ergreift. Bei Verwendung von Stirnreflectoren dient die freie Hand, wenn nöthig, zur Einführung verschiedener Instrumente in den Gehörgang und in die Paukenhöhle. Aus diesem Grunde ist eine Einübung mit dem Stirnspiegel dringendst anzurathen. Ein weiteres Einschieben des Trichters bis an den knöchernen Ohrcanal kann im Erfordernisfall mit der bereits am Trichter befindlichen Hand bei steter Controle des Auges vorsichtig stattfinden.

Bei einiger Uebung gelingt es sehr leicht, mit dem Daumen und Zeigefinger den Trichter nach einwärts zu bewegen, während der Ring- und Mittelfinger derselben Hand gleichzeitig die Ohrmuschel nach hinten, oben und aussen ziehen.

Der Ocularinspection sich etwa entgegenstellende Hindernisse, wie Epithel- und Cerumenpartikelchen, können, wenn sie sich im äusseren Abschnitte des Gehörganges befinden, mit der Pincette vorsichtig entfernt werden; dagegen sind die im inneren Abschnitte des Ohrcanales vorkommenden fremden Massen, wegen der leicht stattfindenden Verletzung des Trommelfelles, womöglich nicht auf instrumentellem Wege, sondern durch Ausspritzung herauszubefördern.

Durch Hervorwölbung der einen oder anderen Wand des Geh., besonders der vorderen Wand, kann eine Besichtigung einzelner Theile des Trommelfelles, am häufigsten des vorderen und unteren peripheren Abschnittes, behindert sein. Ein andermal wieder gelingt es nur einen kleinen Theil des Trommelfelles einzustellen, und man ist alsdann genöthigt, sich durch Stellungsveränderungen des Ohrtrichters das gesammte Tr.-Bild aus einer Reihe Theilbilder zusammenzusetzen.

Bei der Besichtigung des äusseren Ohres und des Tr. hat man folgende Punkte zu beachten: Die Umgebung des Ohres, die Ansatzstellen der Ohrmuschel und diese selbst, den Eingang des Ohrcanales, dessen Verlauf, Lumen, die Beschaffenheit der Cutis; ferner am Trommelfelle dessen Lage, Form, Grösse, Dicke, Neigung, Wölbung, Färbung und Lichtreflexe. Bei der Entwicklung des Tr.-Bildes suche man stets nach dem nahe der oberen Peripherie befindlichen kurzen Fortsatz, dem Processus brevis (Fig. 4, *P. br.*) des Hammers, der als gelbweisslich gefärbtes Köpfchen in den Gehörgang hineinragt; vom kurzen Fortsatz verläuft der Hammergriff (*M. m.*) normaliter nach hinten unten; er endet in der unteren Hälfte der Membran einfach abgerundet oder mit einer kleinen Scheibe. Vom unteren Ende des Hammergriffes, dem sogenannten Umbo des Tr., erstreckt sich der „Lichtkegel" (*R*) gegen die vordere untere Peripherie. In manchen Fällen schimmern durch das Tr. einzelne Theile der Paukenhöhle hindurch, wie der verticale Ambosschenkel, die Chorda tympani, die Nische des runden Fensters u. s. w.



v o = vorderer-oberer, *v u* = vorderer-unterer, *h o* = hinterer-oberer, *h u* = hinterer-unterer — Quadrant des Trommelfelles.
P. br. = Processus brevis
M. m. = Hammergriff.
J = verticaler Ambosschenkel.
R = Lichtkegel.
l = linkes Trommelfell.
r = rechtes Trommelfell.

Aus praktischen Gründen ist die Eintheilung des Trommelfelles in Segmente und Quadranten üblich. Die Begrenzungslinien, an denen diese Abschnitte zusammentreffen, werden vom Hammergriffe ausgehend gedacht: Stellt man sich den Hammergriff bis zur unteren Peripherie des Tr. verlängert vor, so zerfällt dadurch das ganze Tr. in einen vorderen und hinteren Abschnitt; durch eine in die Horizontalebene des Griffendes auf die Verticallinie senkrecht gedachte Linie zerfällt ferner das Tr. in ein oberes und unteres Segment. Denkt man sich beide Linien durch das Tr. gelegt, so kann man dieses auf 4 Feldern zusammengesetzt betrachten, die Quadranten des Tr. genannt werden; man hat demzufolge von einem vorderen oberen (Fig. 4 und 5 *v o*), vorderen unteren (*v u*), von einem hinteren oberen (*h o*) und hinteren unteren (*h u*) Trommelfell-Quadranten zu sprechen; der Lichtkegel befindet sich beispielsweise im vord. unt. Quadranten, der verticale Ambosschenkel schimmert durch den hint. ob. Quadranten durch u. s. w.

Zur Untersuchung der Beweglichkeit des Trommelfelles dient der pneumatische Ohrtrichter.[1]) (Fig. 6.)

Der pneumatische Ohrtrichter besteht aus einem Speculum, das an seinem verbreiterten Ende mittels einer 45° gegen den Horizont geneigten Glasplatte abschliesst. Nahe der Glasplatte führt vom Innenraum des Trichters ein Hohlzapfen nach aussen, über den das eine Ende eines Gummischlauches hinübergestülpt wird. Der enge, für den Gehörgang bestimmte Theil des Trichters ist abschraubbar und von verschiedener Weite; für gewöhnlich genügen drei Nummern. Wenn nöthig, lässt sich der Umfang eines zu dünnen Ansatzstückes durch einen aufgestülpten Gummiring vergrössern. Dieser letztere ist auch sonst zur Erzielung eines luftdichten Verschlusses des Gehörganges sehr passend. Um eine Reinigung beider Glasflächen leicht vornehmen zu können, ist es zweckmässig, das Glas in ein abschraubbares Gehäuse einzusetzen.

Fig. 6.



Die Anwendung des pneumatischen Trichters ist folgende: Man führt das Speculum in den Gehörgang ein und trachtet diesen dabei luftdicht abzuschliessen; der Trichter soll bis nahe an den knöchernen Gehörgang vorgeschoben werden, da die nachgiebigen Wandungen des knorpeligen Canales bei einer Aufsaugung der Luft im Gehörgange in dessen Lumen eintreten und dadurch die Besichtigung des Trommelfelles erschweren oder ganz unmöglich machen können. Die Aspiration der im Ohrcanale befindlichen Luft erfolgt entweder durch Saugen mit dem Munde an dem vom pneum. Trichter abgehenden Schlauch, bei vorhandenem Eiterprocesse durch Aufziehen des Stempels einer Spritze, über deren Ansatz der Schlauch gestülpt ist, oder aber am besten vermittels eines, dem freien Ende des Schlauches angesteckten, kleinen, dickwandigen Gummiballens.

Zum Zwecke einer deutlichen Wahrnehmung der geringsten Bewegungen des Tr. bei der Aspiration schaltet *Voltolini*[2]) in den pneum. Ohrtrichter Linsen ein und erzielt damit eine pneum. Ohrlupe.

2. Besichtigung der Paukenhöhle. Bei Perforation des Trommelfelles können einzelne Theile der Paukenhöhle, besonders das Promontorium und dessen Umgebung, besichtigt werden; bei intactem Trommelfelle ist dies nur mit Hilfe des polarisirten Lichtes[3]) ermöglicht. Durch Anwendung kleiner Metallspiegel lassen sich bei perforirtem Tr. sonst verborgene Stellen der Paukenhöhle einstellen.[4])

Ein perforirtes Tr. gestattet ferner eine tactile Untersuchung der Paukenhöhle mit einer geraden oder winkelig gekrümmten Sonde, die auch zur vorsichtigen Prüfung cariös-nekrotischer Stellen im Cav. tymp., sowie der Beweglichkeit der Gehörknöchelchen unter steter Controle des Auges benützt werden kann.

[1]) *Siegle*, D. Kl. 164, *363*. Wie ich bei Durchsicht der Literatur ersehe, hatte bereits *Trampel* (Magazin f. Wundarzneiwiss., *2*, H. *1*, *1798*, s. Med.-chir. Z., Ergänz.-H., 1790—1800, *390*) den Versuch gemacht, durch Luftverdünnung im Gehörgange eine Aspiration des Trommelfelles vorzunehmen, u. zw. vermittels eines in den Ohreingang luftdicht eingeführten Korkstopfens, durch den der Stachel einer Spritze hindurchgestochen war, so dass beim Aufziehen des Spritzenstempels die Luft aus dem Gehörgange ausgezogen werden konnte. Ueber eine auf ähnliche Weise vorgenommene Aspiration des Trommelfelles berichtet *Fabrizi* (Ueb. d. a. O. vork. Oper., übers. v. *Lincke*, 1842, *104*). — [2]) M. *7*, Nr. 2. — [3]) *Hagen* u. *Stimmel*, Berlin. kl. Woch. 1874, *48*. — [4]) *Tröltsch*, A. *4*, *114*; *Eysell*, ibid. *6*, *53*; *Zaufal*, Prag. med. Woch. 1878, *73*; *Botey*, Rev. de laryng. 1890.

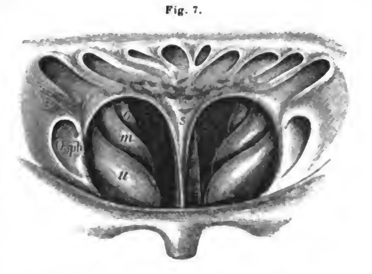
3. Die Besichtigung des Warzenfortsatzes beschränkt sich gewöhnlich auf die äussere Decke, und nur ausnahmsweise ist bei Fistelöffnungen eine Besichtigung seiner inneren Theile möglich. Bei der äusseren Decke sind hyperämische und Schwellungszustände zu beachten; die letzteren geben sich auch in einer fast rechtwinkeligen Abhebung der Ohrmuschel vom Kopfe zu erkennen. — Die Durchleuchtung des Warzenfortsatzes[1]) ermöglicht eine Beurtheilung der Dichte des Knochengewebes und kann für den Nachweis entzündlicher Vorgänge, vor allem von Secretansammlungen im Warzenfortsatze von Wert sein. Die Durchleuchtung wird in der Weise ausgeführt, dass ein elektrisches Glühlämpchen auf den Warzenfortsatz knapp an die Ansatzstelle der Ohrmuschel aufgesetzt wird, während gleichzeitig mittels eines in den Ohreingang eingeführten Trichters eine Besichtigung des Gehörganges stattfindet. Anstatt der gewöhnlichen Ohrtrichter bediene ich mich dazu eines grossen Hartgummitrichters (in der Grösse eines Flüssigkeits-Trichters), dessen trichterförmig erweiterter Theil etwaige von aussen seitlich einfallende Strahlen des Glühlämpchens abzuhalten hat. Die Untersuchung soll in einem abgedunkelten Raume stattfinden. Bei einer auf diese Weise vorgenommenen Durchleuchtung des Warzenfortsatzes sieht man, besonders bei jugendlichen Individuen, unter normalen Verhältnissen die Wände des Gehörganges durch das durchscheinende Licht beleuchtet und vermag häufig auch das Trommelfell zu erkennen, wogegen sich bei einem dichteren Knochengewebe und bei Secretansammlung in den Warzenzellen die Durchscheinbarkeit des Knochengewebes herabgesetzt oder ganz aufgehoben zeigt. Da die Dichte des Knochengewebes an beiden Warzenfortsätzen nicht erhebliche Verschiedenheiten aufzuweisen pflegt, so wird ein bedeutender Helligkeitsunterschied bei der Durchleuchtung des rechten und linken Warzenfortsatzes auf pathologische Vorgänge in dem auffällig weniger durchscheinbaren Warzenfortsatze schliessen lassen, und ferner ermöglicht eine an den verschiedenen Untersuchungstagen nachweisbare Zu- oder Abnahme seiner Durchscheinbarkeit einen Schluss auf ab- oder zunehmende Entzündungsvorgänge im Warzenfortsatze. Zum Zwecke einer genauen Bestimmung, bei welcher Lichtstärke der eben bemerkbare Eintritt von Lichtstrahlen durch den Warzenfortsatz in den äusseren Gehörgang erfolgt, verwende ich einen Rheostaten, der durch den Nachweis von Veränderungen in der Durchscheinbarkeit des Warzenfortsatzes entsprechende Veränderungen des Entzündungszustandes erkennbar macht. Es ist dabei wichtig, dass die Untersuchung nur an einem Warzenfortsatz mit normaler äusserer Decke stattfindet sowie bei normaler Cutis des Gehörganges, da bei Schwellungen der genannten Theile ein Eintritt von Lichtstrahlen in den Gehörgang, auch bei sonst normalem Zustande des Knochengewebes und der Knochenzellen, abgeschwächt oder verhindert wird. Meiner Ansicht nach ist bei Berücksichtigung der hier angeführten Umstände in der Durchleuchtung des Warzenfortsatzes, im Zusammenhalte mit sonstigen Erscheinungen ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel für die Beurtheilung entzündlicher Zustände des Warzenfortsatzes gegeben.

4. Die Besichtigung der Ohrtrompete ist in der Regel auf deren Rachenmündung beschränkt; nur ausnahmsweise gibt sich bei Perforation des vorderen Tr.-Abschnittes vom Gehörgange aus ein Theil der Pauken-

[1]) *Urbantschitsch*, „Ueber die Durchleuchtung des Warzenfortsatzes“, k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien, 20. Mai 1892.

mündung zu erkennen. Vom Ost. pharyng. tubae ist in dessen Ruhelage bei imperforirtem Gaumen nur vermittels der pharyngo-rhinoskopischen Untersuchung (**Rhinoscopia posterior**) ein deutliches Bild zu gewinnen (s. Fig. 7), wogegen die Bewegungen der Rachenmündung nur durch die **Rhinoscopia anterior** zu verfolgen sind.

Fig. 7.

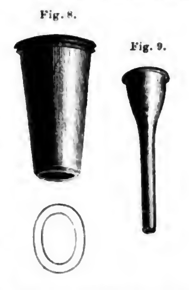


S = Septum nasi.
o, m, u = obere, mittlere, untere Nasenmuschel.
O. ph = Rachenmündung der Ohrtrompete.

Zur Besichtigung der Rachenmündung von vorne her reichen gewöhnlich die gespaltenen oder ungespaltenen **Nasentrichter** (Fig. 8) nicht aus, sondern es sind hiezu die langgestreckten, cylindrisch geformten Nasenspecula von *Zaufal* [1]) (Fig. 9) zu gebrauchen.

Das im Spiegel erscheinende **pharyngo-rhinoskopische Bild** ist folgendes: Nach oben bemerkt man das glatte oder höckerige Dach der Rachenhöhle, welches bei Hypertrophie der daselbst befindlichen Rachentonsille Wülste und lappige Wucherungen aufweist; nach vorne und abwärts zeigen sich zwei längsovale Höhlen, die Nasenhöhlen (s. Fig. 7), deren hintere Umrandung, die Choanen, deutlich hervortreten; sie werden durch das nach oben zuweilen divergirende Septum nasi (*S*) voneinander getrennt. Von der Nasenhöhle ist besonders der obere Theil leicht sichtbar, man erkennt zuweilen ganz nach oben einen kleinen, leistenförmigen Vorsprung: die obere Nasenmuschel (*o*); unterhalb dieser, vom Septum mehr entfernt, einen starken, in die Nasenhöhle frei hervorragenden Wulst: den hinteren Abschnitt der mittleren Nasenmuschel (*m*); ganz nach unten befindet sich, dem Septum beinahe anliegend, ein blassröthlicher, häufig graulicher Wulst: das hintere Ende der unteren Nasenmuschel (*u*), das gewöhnlich nur in seinen oberen Partien sichtbar ist; bei Schwellungszuständen ragt das hintere Ende, ähnlich einem Polypen, als graulich gefärbter Tumor in die Rachenhöhle hinein. Die genaue Einstellung der Rachenmündung der Ohrtrompete erfordert eine seitliche Drehung des Spiegels gegen die zu untersuchende Seite. Das **Ostium pharyngeum** (*O ph*) wird in der Höhe der mittleren Nasenmuschel hinter dieser angetroffen; es erscheint in dreieckiger Gestalt, mit einer nach vorne gerichteten Basis und einer nach hinten oben gelagerten Spitze; nach oben vorne u. nach hinten schliesst das Dreieck mit einem mächtigen Wulste, dem lateralen und medialen Tubenknorpel, ab; der Grund hebt sich durch seine weissliche Färbung von der übrigen blassröthlich aussehenden Schleimhaut des Nasen-Rachenraumes scharf ab; bei katarrhalischen Zuständen zeigen sich dagegen die Grenzen verschwommen und die Schleimhaut dunkler roth gefärbt; zuweilen ist das Ost. phar. von katarrhalischen Secretmassen verdeckt. Nach hinten vom Ostium befindet sich eine seitlich ausgebauchte, zerklüftete Stelle des Cavum naso-pharyngeale, die *Rosenmüller*ische Grube.

Fig. 8. Fig. 9.



II. Die Prüfung der Durchgängigkeit des Tubencanales

betrifft den Nachweis der Durchgängigkeit überhaupt, sowie die nähere Bestimmung des Sitzes einer Verengerung oder eines vollständigen Verschlusses des Tubencanales.

[1]) A. *9, 133*; Aerztl. Corr.-Bl. 1875, ***24***.

1. Bei der Prüfung auf die Durchgängigkeit des Tubencanales überhaupt kommen in Betracht: die Lufteintreibung durch den Tubencanal in die Paukenhöhle, die Sondirung des Tubencanales, gewisse Bewegungserscheinungen am Trommelfelle, sowie manometrische Versuche.

a) Bezüglich der Luftdouche des Mittelohres und der Sondirung des Tubencanales s. Allgemeine Therapie.

b) Als Bewegungserscheinungen am Trommelfelle, die auf eine Durchgängigkeit des Tubencanales schliessen lassen, wären zu erwähnen: die sogenannten Respirationsbewegungen des Trommelfelles, die infolge von Luftdruckschwankungen im Cav. tymp. während der Respiration zustande kommen, ferner das Einsinken der Membran beim Schlingacte und deren Hervortreibung durch Lufteinblasungen in die Paukenhöhle.

c) Manometrische Untersuchungen. Die durch Luftdruckveränderungen im Cav. tymp. hervorgerufenen Bewegungen des Trommelfelles sind keineswegs immer mittels der einfachen Ocularinspection des Trommelfelles nachzuweisen, sondern geben sich gewöhnlich erst mit Hilfe des Ohrmanometers deutlich zu erkennen. Derartige manometrische Versuche wurden zuerst von *Fick*[1]) ausgeführt, welcher Autor bei Contraction des Musc. tensor. tymp. infolge der hiebei stattfindenden Einwärtsbewegung des Trommelfelles ein Einwärtssinken der Manometerflüssigkeit beobachtete. *Rinne*[2]) bediente sich einer beiderseits offenen Thermometerröhre, die durch eine luftdicht abschliessende Guttapercharöhre mit dem Gehörgange verbunden ist; in der Röhre befindet sich ein Tropfen gefärbter Flüssigkeit. Das Ohrmanometer *Politzers*[3]) besteht in einer kleinen U-förmig gebogenen Glasröhre von 2—3 Mm. Weite, deren eines horizontal auslaufende Ende in einen Kautschukpfropfen[4]) eingefügt ist; man gibt in das andere schwach trichterförmig auslaufende Ende einen Tropfen gefärbter Flüssigkeit und schliesst mit dem Pfropfen den Eingang des Ohrcanales luftdicht ab. *Lucae*[4]) empfiehlt als Manometerflüssigkeit den leicht beweglichen Aether zu wählen; derselbe Autor benützt zu Selbstuntersuchungen ein Manometer, das an einem Stativ befestigt ist und mittels eines Gummischlauches mit dem im Ohreingange befindlichen Ansatzstück in Verbindung steht. *Gellé*[5]) bedient sich eines graduirten U-förmigen Manometers, dessen in den Gehörgang eingeführte Röhre viel weiter ist als der abgebogene Theil, wodurch eine Bewegung der Flüssigkeit im horizontalen Rohre eine bedeutende Niveauschwankung im engen Rohre ergibt. — Das zur Untersuchung kommende Individuum muss jede Bewegung des Kiefers vermeiden, da eine solche zu Lumensveränderungen, also zu einer Bewegung der Luftsäule des Gehörganges führt und demnach leicht Trugschlüsse betreffs einer Tr.-Bewegung veranlassen könnte. Es muss noch besonders hervorgehoben werden, dass die bei Lufteintreibungen ins Mittelohr eintretende Auswärtsbewegung der Membran nur auf die Durchgängigkeit des Tubencanales und der Paukenhöhle überhaupt, aber damit noch keineswegs auf die Lufthältigkeit der genannten Hohlräume schliessen lässt, da die erwähnte Tr.-Bewegung auch durch Verschiebung einer im Mittelohr befindlichen Flüssigkeit bewirkt werden kann.[6])

2. Prüfung auf Verengerung oder Verschluss des Tubencanales. Eine bedeutendere Anomalie des Tubenlumens kann aus der erschwerten oder aufgehobenen Durchgängigkeit des Tubencanales für den Luftstrom erkennbar sein, doch beweist auch eine unbehinderte Luftentleerung des Ballons nicht eine freie Durchgängigkeit des Tubencanales, da möglicherweise der in diesen eindringende Luftstrom durch eine verengte oder verschlossene Stelle des Tubencanales abgelenkt wird und wieder in den Pharynx ausweicht, wobei noch tubare Auscultationsgeräusche die fälschliche Annahme einer unbehinderten Durchgängigkeit des Tubencanales begünstigen.

---

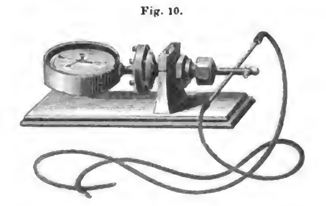
[1]) A. f. Phys. 1850, *526.* — [2]) Prager $^1/_4$ J. Schr. 1855, ***2**, 71*; s. *Canstatt*, Jahrb. 1855, *1, 123.* — [3]) Sitz. d. Akad. d. Wiss., Wien 1861, März. — [4]) *Lucae*, A. *1, 103.* — [5]) Bullet. de l'Acad. de méd. 1868, Malad. de l'or. 1885, *351.* — [6]) *Stuhlmann*, s. *Canstatt*, J. 1849, ***3**, 156*; *Mach* u. *Kessel*, Akad. d. Wiss. Wien 1872, s. A. ***8**, 121.*

Kramer [1]) gibt an, dass nur eine geringe Weite des Katheterlumens, bei der die Lufteinblasung gelingt, über die Durchgängigkeit des Tubencanales Aufschluss gebe, und zwar dringe unter normalen Verhältnissen selbst bei einem Katheterlumen von $^1/_4$ Mm. Luft in die Paukenhöhle ein, was bei pathologischen Zuständen nicht der Fall sei.

Zu einer genaueren Bestimmung des Sitzes und des Grades einer Verengerung am pharyngealen Theile der Ohrtrompete dienen die Ocularinspection, die Ermittlung des zum Lufteintritt in den weiteren Verlauf des Tubencanales nöthigen Luftdruckes, und die tactile Untersuchung, die allein eine Prüfung des ganzen Tubencanales ermöglicht.

1. Die Ocularinspection ist auf das Ost. phar. beschränkt. Schwellungszustände, narbige Verengerungen, sowie Verwachsung der Rachenmündung lassen sich durch die Rhinoscopia ant. und post. zuweilen nachweisen. 2. Lufteintreibungen in das Mittelohr, die nur während eines Schlingactes gelingen, sprechen für einen pathologischen Zustand des pharyngealen Theiles der Ohrtrompete. Durch manometrische Untersuchungen der bei Ausführungen der Luftdouche erforderlichen Druckkraft kann nach dem Vorgange von *Hartmann* [2]) die Stärke des Ventilationshindernisses näher bestimmt werden. Wie die Untersuchungen *Hartmanns* ergeben, bedarf eine Lufteinpressung in das Mittelohr durch den gehemmten Exspirationsstrom zu seinem Gelingen unter normalen Verhältnissen durchschnittlich 60 Mm. Hg, die einfache Luftdouche (Verfahren von *Politzer*) unter 20 Mm. Hg (75 Millimeter Quecksilberdruck = $^1/_{10}$ Atmosphärendruck). Im Falle einer Schwellung an der Rachenmündung ist dagegen ein entsprechend grösserer Druck erforderlich. Wenn durch die einfache Luftdouche, z. B. erst bei 150 Mm. Hg (= $^2/_{10}$ Atmosphärendruck) Luft in die Paukenhöhle eingeblasen werden kann, indes nach Einführung des Tubenkatheters dazu nur ein Druck von 10 Mm. Hg nöthig erscheint, so spricht dies für eine Schwellung des Pharyngealostiums, das der Katheterschnabel überwunden hat. Findet sich jedoch auch dann ein Hindernis vor, wenn der Katheter möglichst tief in die Tuba eingeführt wurde, so besteht der Sitz des Hindernisses weiter nach oben. — Bei einigen von mir [3]) vorgenommenen manometrischen Versuchen erforderte das Eindringen der Luft in die Paukenhöhle folgenden Atmosphärendruck: beim Schlingen 0·03—0·12, beim Aussprechen von hck 0·05—0·13, bei der Phonation von Vocalen 0·09—0·17. Abweichungen von dieser Regel finden sich nicht selten vor, ja, selbst an derselben Person ergeben zwei unmittelbar hintereinander angestellte Versuche häufig sehr verschiedene Resultate. — Bei einzelnen Individuen ist die Luft während der Phonation leichter in den Tubencanal einzutreiben, als im Momente des Schlingactes; wie *Tröltsch* [4]) bemerkt, gelangt zuweilen die Luft während eines Ructus mit unangenehmer Stärke in das Mittelohr, wo die kräftigen, forcirten Lufteinblasungen kein Resultat ergeben. Einer an mir angestellten Beobachtung zufolge dringt die Luft beim Exspirationsluftdruck, bei dem ebenfalls eine active Abhebung der Tubenwandungen herbeigeführt wird, mitunter schwer oder gar nicht in die Paukenhöhle ein, wogegen im Momente des Gähnens ein Zudrücken der Nasenflügel, also eine unbedeutende Verdichtungswelle, sogar in unangenehmer Stärke seinen Einfluss auf das Mittelohr geltend machen kann. Meinen manometrischen Versuchen entnehme ich, dass die Lufteinblasungen mitunter verschieden wirken, je nachdem sie von der rechten oder der linken Nasenseite vorgenommen werden; schon *Hinton* [5]) macht übrigens aufmerksam, dass die Luft in das eine Ohr bei der Luftdouche von der entgegengesetzten Nasenseite aus zuweilen stärker hineingelangt als bei einer in die entsprechende Nasenseite vorgenommenen Lufteinpressung. 3. Eine genaue Bestimmung über den Sitz und die Stärke einer Verengerung im Tubencanale ist nur mittels dessen Sondirung möglich (s. u.)

Fig. 10.



[1]) Ohrenh. 1867, *250*. — [2]) *Virch.*, Arch. ***70***; A. ***13***, *1*. — [3]) Die betreffenden Versuche (s. mein Lehrbuch, I. Aufl., *28*) wurden mit einem Metallmanometer (Fig. 10) vorgenommen. — [4]) Lehrb. d. O., 6. Aufl., *195*. — [5]) S. A. ***10***, *209*.

III. Auscultation, Percussion, Digitaluntersuchung.

1. Die **Auscultation** des Ohres wird mittels des Otoskops oder eines das äussere Ohr einschliessenden Schalltrichters [1]) während der Lufteinblasungen ins Mittelohr vorgenommen; sie ist zur Beurtheilung des Zustandes des Mittelohres häufig wenig verlässlich und deshalb nur mit grosser Vorsicht zu verwerten.

Der durch den Katheter in das Mittelohr eingetriebene Luftstrom dringt bei normalen Verhältnissen mit einem hauchenden Geräusche in die Paukenhöhle ein; es wurde von *Deleau* [2]) mit dem Geräusche verglichen, welches die auf die Blätter eines Baumes anschlagenden Regentropfen verursachen (bruit de pluie). Bei Verengerungen im Tubencanal (so auch bei engem Katheterlumen) erhält das Geräusch einen scharfen, hohen Ton und geht zuweilen in ein Pfeifen über; umgekehrt streicht die Luft bei abnorm weiter Tuba mit breitem Strom und unter starkem, vollem Geräusch in die Paukenhöhle ein. Einen grossen Einfluss übt das Trommelfell auf die Art des Geräusches aus: bei starker Spannung der Membran erhält das Geräusch einen scharfen, rauhen Ton [3]) und kann dann selbst mit einem Perforationsgeräusche verwechselt werden; dagegen erscheint das Geräusch bei nachgiebigem Trommelfell bedeutend weicher; diese, von der jedesmaligen Spannung des Trommelfelles abhängige Art des Geräusches gibt sich deutlich in den verschiedenen Auscultationserscheinungen zu erkennen, die sich vor und nach einer Tenotomie des Musc. tens. tymp. nachweisen lassen. [4]) Ein Aufblasen des Trommelfelles kann ein knackendes Geräusch veranlassen. Ein knackendes Trommelfellgeräusch entsteht nach *Gellé* [5]) infolge des Schlingens, im Augenblicke der Rückkehr des vorher aspirirten Trommelfelles in seine Normallage. Es beweist dies nach *Gellé* eine Durchgängigkeit des Tubencanales, da bei verschlossener Tuba ein solches Geräusch nicht auftritt. Bei einer Perforation der Membrana tympani dringt die Luft unter einem auch ohne Otoskop vernehmbaren Pfeifen durch die Lücke in den Gehörgang (Perforationsgeräusch). Bei Secretansammlungen im Mittelohr wirft der eindringende Luftstrom sehr häufig das Secret in Blasen auf und erzeugt Rasselgeräusche; unter diesen gehören die grossblasigen und dem Ohre entfernt erscheinenden meistens der phar. Tuba an, indes die kleinblasigen, consonirenden gewöhnlich der Paukenhöhle entstammen. Von besonderer Stärke sind die Rasselgeräusche bei Perforation des Trommelfelles. In manchen Fällen zeigen sich mit dem Otoskope, zuweilen auch ohne Otoskop hörbare Nachgeräusche, die innerhalb der ersten Secunden nach erfolgter Luftdouche auftreten und dem Platzen von aufgewirbelten Secretblasen zukommen. *Gruber* [6]) macht noch auf „secundäre Auscultationsgeräusche“ aufmerksam, welche durch das Zurückweichen der vom Luftstrome aufgeblasenen Gebilde (Trommelfell, Pseudomembranen) entstehen. Mitunter finden sich nur im Beginn der Luftdouche Rasselgeräusche vor, indes sie bei den späteren Lufteinblasungen nicht weiter hervortreten; dies spricht für eine Secretansammlung, die durch den Luftstrom weggeblasen wurde; das Secret kann sich dabei noch immer an einer Stelle der Paukenhöhle befinden, welche von dem Luftstrome nicht getroffen wird. Wie schon *Stuhlmann* [7]) hervorhebt, beweist die Abwesenheit von Rasselgeräuschen nur eine Abwesenheit von Secret in jenen Tubentheilen, bis zu denen der Katheter vorgedrungen ist; der obere Theil nebst dem Cav. tymp. kann dagegen voll Secret sein. In einzelnen Fällen wird das sonst ziemlich normale Ausc.-Geräusch durch einen schwachen Knall eingeleitet; dieser entsteht entweder bei einer Abhebung verklebter Tubenwandungen oder durch Aufblasen des der inneren Paukenwand anliegenden Trommelfelles; nur selten beruht diese Erscheinung auf einem Abreissen von Adhäsionen im Cav. tymp. Einen sehr heftigen Knall verursacht die durch den Luftstrom mitunter herbeigeführte Ruptur des Trommelfelles. Zuweilen gibt sich selbst bei einer starken Lufteinblasung gar kein Ausc.-Geräusch zu erkennen; die richtige Lage des Katheterschnabels und die Durchgängigkeit des Hörschlauches vorausgesetzt, beruht dies entweder auf einer bedeutenden Adhärenz der Tubenwandungen, deren Verwachsung, einer Verstopfung des Tubencanales durch Fremdkörper oder auf einer Anfüllung der Paukenhöhle mit Secretmassen. Eine ein-

---

[1]) *Curtis* (The cephaloscope, London 1842, s. *Rau*, Ohr., *37*) empfiehlt das „Kephaloskop“, welches eine das ganze Ohr umfassende Ausweitung besitzt, wodurch Auscultationsgeräusche besonders deutlich hervortreten. — [2]) Acad. d. sc. 1829, Dec. 7; Mal. de l'or. 1834, T. 1. — [3]) *Toynbee*, Ohrenh. *282*. — [4]) *Weber-Liel*, D. progress. Schwerh. etc. *122*. — [5]) De l'oreille. 1881, T. 1, *130*. — [6]) Lehrb. *224*. — [7]) *Canstatt*, J. 1849, *3*, *156*.

fache Anlagerung der Tubenwandungen lässt sich häufig durch eine Anspannung des Bewegungsapparates der Ohrtrompete (s. u.) vorübergehend beheben, wogegen obturirende Pfröpfe im Tubencanal oder Adhäsionen der Luftdouche ein unüberwindliches Hindernis setzen können. Dasselbe gilt von einer Anfüllung der Paukenhöhle mit Secret, weshalb auch Rasselgeräusche im Cav. tymp. auf ein lufthaltiges Lumen hinweisen.[1]) Zuweilen erscheint das Auscultationsgeräusch plötzlich unterbrochen und tritt dann wieder auf oder bleibt vollständig aus. Diese Erscheinung kann durch Schleimmassen, ventilartige Falten, die den Tubencanal bald verlegen, bald wieder freilassen, oder durch adenoide Vegetationen im Cav. naso-phar.[2]) hervorgerufen werden; auch etwaige vom Gummiballon abgefallene und in den Tubencanal geschleuderte Theilchen vermögen den Canal zu verstopfen. Schliesslich sind noch jene Ausc.-Geräusche in Betracht zu ziehen, die nicht im Mittelohr entstehen, sondern vom Nasen-Rachenraum aus fortgeleitet werden; am häufigsten treten sie als Rasselgeräusche auf, die auch ohne Otoskop vernommen werden. Zuweilen zeigt sich ein hauchendes Geräusch, das in ähnlicher Weise, nur gewöhnlich stärker bei normalem Mittelohr gehört wird; es entsteht meistens dann, wenn der Katheter nicht im Ost. phar., sondern hinter diesem in der *Rosenmüller*ischen Grube liegt, so dass der eingeblasene Luftstrom die hintere, leicht bewegliche Tubenlippe trifft, deren Schwingungen sich wahrscheinlich der Luft im Cav. tymp. mittheilen; so spricht *Frank*[3]) von flatternden Geräuschen, die auf einer Erzitterung des Ost. phar. beruhen. Ein solches Anblasegeräusch ist durch das Otoskop oft deutlich zu hören und gleicht mitunter so sehr dem normalen Ausc.-Geräusch, dass auch ein geübteres Ohr dadurch leicht einer Täuschung unterliegt. Erst wenn der Katheter versuchsweise nach vorne bewegt wird und so in die Rachenmündung gelangt, ergibt die Lufteinblasung ein Ausc.-Geräusch, das sich schon durch seine Stärke von dem früheren Vibrationsgeräusch auffällig unterscheidet und auch vom Patienten nunmehr deutlich im Ohr empfunden wird.

Die Empfindungen der Patienten sind häufig sehr wenig verlässlich; manche Personen behaupten, das Einströmen von Luft ins Ohr auffällig gut zu empfinden, während vielleicht die weitere Untersuchung eine ganz falsche Lage des Katheters nachweist; umgekehrt gibt sich manchmal wieder eine förmliche Anästhesie gegen den ins Cav. tymp. zweifellos eindringenden Luftstrom zu erkennen.

Die Ausc. des Warzenfortsatzes erwähnen zuerst *Laennec*[4]) und *Deleau*.[5]) *Wharton Jones*[6]) auscultirte die Warzenzellen mit einem auf den Warzenfortsatz aufgestellten Stethoskope und beobachtete damit das Geräusch der in die Warzenzellen eindringenden Luft, eine Art Bronchialathmen bei starker Respiration, und Rasselgeräusche bei Flüssigkeitsansammlungen in den pneumatischen Räumen. Auscultatorische Untersuchungen wurden von *Michael*[7]) wieder aufgenommen. Die betreffenden Versuche lehren, dass die während der Luftdouche des Mittelohres zuweilen deutlich vernehmbaren Geräusche auf pneumatische Räume im Innern des Proc. mast. schliessen lassen, während der Ausfall von Ausc.-Geräuschen für einen Mangel der Lufträume spricht. Nach *Okuneff*[8]) erklingt eine auf die Mitte des Schädels aufgesetzte tönende Stimmgabel bei Auscultation des Warzenfortsatzes mittels eines Hörtrichters auffällig dumpf, wenn die Warzenzellen luftleer sind. Dieser Autor schliesst daraus auf einen tiefliegenden Eiterherd im Proc. mast.

2. Die **Percussion des Ohres** dient zum Nachweis eines Krankheitsherdes, vor allem im Warzenfortsatze, und zur Prüfung der Empfindlichkeit der percutirten Theile.

Nach *Körner* und *Wild*[9]) werden ausgedehnte Knochenerkrankungen des Warzenfortsatzes durch dessen Percussion erkannt; auf der erkrankten Seite besteht ein dumpfer Percussionsschall, der nur bei einer Knochenerkrankung selbst und nicht auch bei einer Aufhebung der lufthältigen Hohlräume vorhanden ist.

---

[1]) *Magnus*, A. *6*, *260*. — [2]) *Wilh. Meyer*, A. *8*, *141*. — [3]) *Frorieps* Not. 1849, *10*, *25*; *Deleaus* „Bruit de pavillon", s. *Rau*, Ohr. *42*. — [4]) Sur l'auscultation, Bruxelles 1834, s. *Rau*, Ohr. *40* u. A. *11*, *51*. — [5]) Malad. de l'or. 1834, T. 1. — [6]) S. Med. J. 1842, *1233*. — [7]) A. *11*, *46*. — [8]) A. *38*, *161*. — [9]) Z. *23*, *234*.

Centrale Ostitiden des Warzenfortsatzes sollen sich auf diese Weise zu erkennen geben. Nach *Moos*[1]) und *Eulenstein*[2]) ist nur ein positiver Ausfall des Versuches beweisend. Den Beobachtungen *Weygandts*[3]) zufolge wird das Percussionsergebnis durch eine Verkleinerung der Hohlräume des Ohres und auch durch Affectionen der Nase und Nasen-Rachenhöhle beeinflusst.

Durch die Percussion wird der Warzenfortsatz ferner auf seine Empfindlichkeit geprüft. Bei Entzündungsvorgängen im Innern des Warzenfortsatzes besteht manchmal auch ohne gleichzeitig vorhandene Entzündung der äusseren Decke eine bedeutende Schmerzhaftigkeit gegen die Percussion oder gegen jeden stärkeren Druck. Andererseits kann ein tiefer gelegener Entzündungsherd keine erhöhte Empfindlichkeit des Warzenfortsatzes gegen Percussion aufweisen, oder es kann wieder eine Hyperästhesie der äusseren Decke für sich allein vorkommen.

3. Digitaluntersuchung.

a) Die Digitaluntersuchung der Umgebung der Ohrmuschel. Bei Entzündung des Ohreinganges erregt oft ein Druck auf den Tragus oder ein Zug auf die Ohrmuschel starke Schmerzen, wobei sich zuweilen der hauptsächliche Entzündungsherd durch eine besondere Schmerzhaftigkeit zu erkennen gibt. Eine Digitaluntersuchung der Parotisgegend ermöglicht einen Nachweis einer partiellen Parotisschwellung oder der Schwellung kleiner, in dem Parotisgewebe eingelagerter Lymphdrüsen. Geschwellte Lymphdrüsen finden sich nicht selten in der Gegend des Unterkieferwinkels, vor dem Lobulus vor, manchmal an der Abdachung des Warzenfortsatzes. Schwächere Schwellungen der Decke des Warzenfortsatzes sind für den tastenden Finger oft deutlicher erkennbar als bei der einfachen Besichtigung. Zum Zwecke einer genaueren Untersuchung ist eine Befettung oder Vaselineinreibung der zu betastenden Theile vorzunehmen. — Eine Digitaluntersuchung ermöglicht ferner den Nachweis der bei den verschiedenen Ohrentzündungen auftretenden diffusen oder circumscripten Flüssigkeitsansammlungen in den Weichtheilen des Warzenfortsatzes, seltener in denen der Temporal- oder Parietalgegend. Auch zur differentialdiagnostischen Bestimmung der Beschaffenheit einer Geschwulst ist die Digitaluntersuchung schätzenswert. Bei sehr brüchiger Corticalis des Proc. mast. tritt dabei ein crepitirendes Geräusch einsinkender Knochenpartien auf.

b) Die Digitaluntersuchung des Nasen-Rachenraumes hat besonders bei Kindern an die Stelle einer nicht durchführbaren genauen Ocularinspection zu treten. Bei einiger Uebung vermag man mit dem Zeigefinger die Wandungen des Nasen-Rachenraumes, einschliesslich der beiden Tubenostien, rasch abzutasten und etwaige Tumoren, vor allem Rachenwucherungen, sowie Abscessherde aufzufinden. Die Einübung in eine solche Digitaluntersuchung ist sehr anzurathen und als eine praktisch wichtige Untersuchungsmethode zu bezeichnen. Man vergesse dabei nie, den in den Nas.-Rachenraum einzuführenden Finger zur Vermeidung einer Infection sorgfältig zu reinigen. Ich pflege den mit Seife und Bürste gesäuberten Zeigefinger zuerst in absolutem Alkohol und dann in Natrium tetraboricum (Borax-Borsäure-Pulver) einzutauchen, so dass das Pulver das vorher besonders gereinigte Nagelbett vollständig ausfüllt, und so die Untersuchung vorzunehmen. Der Fingernagel soll rund und tief abgeschnitten sein, so dass die Fingerbeere über ihn hervorragt, wodurch ein Aufkratzen der Weichtheile vermieden wird. Wer mit dem Fingernagel adenoide Vegetationen aus dem Nas.-Rachenraum zu entfernen pflegt, kann an dem Zeigefinger der einen Hand einen kurzen Nagel zur Untersuchung, an dem der anderen Hand einen zugespitzten längeren Nagel tragen. Während der Untersuchung mit der einen Hand hat die andere Hand die Wangenschleimhaut zwischen die geöffneten Kiefer zu drängen, damit die bei einem beabsichtigten Zubeissen erfolgende Einklemmung der Wangenschleimhaut das Kind von einem wirklichen Zubeissen abhält. Damit entfällt eine sonst gebräuchliche Schutzvorrichtung für den eingeführten Finger. Während der Untersuchung wird der Hinterkopf des Kindes gegen die Brust des Untersuchenden gedrückt und beide Hände des Kindes werden von einer verlässlichen Person zur Verhinderung von Abwehrbewegungen festgehalten. Die Unannehmlichkeit einer solchen Untersuchung ist bei geübter, rascher Ausführung unerheblich, und ich halte diese Methode zum Nachweis adenoider Vegetationen in vielen Fällen für unersetzlich.

IV. Die Hörprüfung.

Für die Beurtheilung der Function des Gehörorganes ist das Ergebnis der Hörprüfung massgebend, und nicht selten lässt sich erst aus den

[1]) Z. **24**, *152*. — [2]) M. 1894, Nr. 2; Z. **34**, *312*. — [3]) Inaug.-Diss. Marburg 1895.

hiebei gewonnenen Resultaten der Sitz eines Ohrleidens erkennen. Es ergibt sich demnach die grosse Bedeutung, die einer Hörprüfung für die Stellung der Diagnose innewohnt. Zur Prüfung der Hörfunction dienen zwei von einander streng zu unterscheidende Methoden: bei der einen befindet sich zwischen der Schallquelle und dem Ohre die Luft, so dass erst deren Schwingungen auf das Ohr einwirken; bei der anderen Methode werden die Schallwellen dem Hörnerven von den Kopfknochen aus auf dem Wege der Knochenleitung durch Verdichtungs- und Verdünnungswellen zugeführt.

I. Hörprüfung vermittels der Luftleitung. Die Hörprüfungen vermittels der Luftleitung werden in der Regel mit der Uhr, der Stimmgabel und der Sprache angestellt. Für Fälle von bedeutend herabgesetzter Gehörsperception, sowie für den Nachweis, ob überhaupt eine akustische Erregbarkeit besteht, verwende ich Harmonikatöne, u. zw. eine Harmonika, der die einzelnen Töne (von 6 Octaven, nämlich vom Contra F bis zum 4mal gestrichenen f) aufgesteckt werden können.[1] Die Stärke dieser Töne übertrifft die der übrigen zur Hörprüfung gebräuchlichen Schallquellen ganz wesentlich. Bei Vornahme einer Hörprüfung muss das Auge des zu Untersuchenden von der Schallquelle abgewendet oder verdeckt sein. Das Abwenden oder Verschliessen der Augen macht bei der Sprachprüfung ein etwaiges Ablesen der Worte von den Lippen unmöglich und vermeidet ferner ein falsches Urtheil über die Perception einer dem Ohre sehr genäherten Schallquelle (viele Patienten meinen nämlich, sie müssten eine dem Ohre nahe befindliche Schallquelle, besonders eine Uhr hören).

Auf dem oft unbewussten Ablesen der Mundbewegungen des Sprechenden beruht die Thatsache, dass Schwerhörige sehr häufig einen bärtigen Mann weniger gut verstehen als einen bartlosen, und dass ferner das Gehör im Dunkeln, z. B. abends, scheinbar auffällig schlechter wird.

Bei Verwendung von Harmonikatönen hat man sich durch Controlversuche zu überzeugen, dass die tactile Empfindung, die der Luftstrom ergibt, nicht mit einer akustischen Empfindung verwechselt wird, was besonders bei Taubstummen am Beginne der Prüfung leicht erfolgen kann.

In Fällen von einer auf beiden Ohren ungleich entwickelten Schwerhörigkeit, sowie auch bei einseitiger Erkrankung muss behufs Vermeidung von Trugschlüssen ein sorgfältiger Verschluss des besser hörenden Ohres stattfinden. Es zeigt sich hiebei, dass man die Schallwellen trotz eines kräftigen Hineinpressens des Zeigefingers in den Gehörgang oder trotz eines luftdicht eingeführten Tampons in den Ohrcanal nicht vollständig abhalten kann, so dass dabei sogar Flüsterstimmen auf mehrere Schritte Entfernung nicht selten vernehmbar bleiben. Aus diesem Grunde ist ein von *Dennert* und *Lucae*[2]) angegebener Controlversuch sehr praktisch: Um sich zu versichern, dass die Gehörsperception an dem zur Untersuchung kommenden und nicht etwa am verstopften Ohre stattfindet, lässt man während der Einwirkung der Schallwellen das zu prüfende Ohr verschliessen und wieder öffnen. Ergibt der Verschluss dieses Ohres keinen Unterschied in der Schallempfindung, so beweist dies, dass der Höreindruck am anderen, von der Prüfung vermeintlich ausgeschlossenen Ohre erfolgt war; tritt jedoch bei diesem Versuche eine auffällige Verschlimmerung und wieder Verbesserung der Hörfähigkeit auf, so hört thatsächlich jenes Ohr den Schall, das der Hörprüfung unterzogen ist.

[1]) Verfertigt von *Schwarz* in Wien, IX. Bez., Liechtensteinstrasse 21. — [2]) A. *10*, 235.

Knapp[1]) macht aufmerksam, dass die gleichmässige Perception einer vor dem Ohre hin- und herbewegten tönenden Stimmgabel gegen eine Schallempfindung von Seiten des Ohres spricht, bei welchem die Stimmgabel vorbeigeführt wird; bei vorhandener Schallperception wird nämlich der Ton bedeutend stärker vernommen, wenn die Stimmgabel der Längsachse des Gehörganges sich nähert oder diese kreuzt.

Bei den Hörprüfungen, die im Verlaufe einer Behandlung wiederholt angestellt werden, hat man zu beachten, dass die zu verschiedenen Tageszeiten unternommenen Untersuchungen bei sonst gleichbleibendem Zustande der Ohrenerkrankung nicht immer dasselbe Ergebnis liefern[2]), dass ferner manche Patienten zu gewissen Stunden regelmässig besser oder schlechter hören, und besonders häufig zwischen den Morgen- und Abendstunden wesentliche Unterschiede bestehen. Es ist ferner hervorzuheben, dass subjective Schwankungen in der Intensität akustischer Empfindung unaufhörlich stattfinden[3]), und durch die Hörprüfung selbst wesentliche Veränderungen in der Hörperception, besonders anfänglich meistens eine Steigerung, hervorgerufen werden.[4]) Auch der jedesmalige psychische und körperliche Zustand des Patienten wirkt auf die Hörfunction ein.

So kann die Hörschärfe durch Körperbewegungen und Erhitzung des Körpers bedeutend verändert werden. Manche Personen hören nach dem Essen[5]), sowie nach dem Baden vorübergehend auffallend schlecht.

Zuweilen übt die Körperstellung einen bedeutenden Einfluss auf die Hörfunction aus; so berichtet *Abercrombie*[6]) von einem Manne, der nur beim Bücken normal hörte; bei einem meiner Patienten trat für die Uhr eine Gehörsverbesserung um mehrere Centimeter ein, wenn Patient seinen Kopf aus der verticalen Stellung in die Horizontallage brachte. Ferner vermag eine kräftige Contraction der Kaumuskeln infolge einer gleichzeitigen vermehrten Anspannung des Musc. tensor. tympani eine Gehörsverminderung zu ergeben, wobei u. a. ein schwächerer Stimmgabelton ausgelöscht erscheinen kann.[7])

Bei der Gehörsprüfung ist es ferner nicht gleichgiltig, ob sich die Schallquelle gegenüber einer die Reflexion begünstigenden Wand befindet, die je nach ihrem Abstande von der Schallquelle eine Verstärkung oder eine Schwächung[8]) des Schalles veranlasst. So beobachtete *Gradenigo*[9]), dass seine sonst 5 Meter weit zu hörende Uhr in einem 50 Meter langen Gange über 30 Meter weit gehört wurde.

Die zur Beurtheilung eines therapeutischen Effectes angestellten Hörprüfungen sollen vor der Behandlung vorgenommen werden, indes eine zweite nach der Behandlung stattfindende Prüfung den unmittelbaren Einfluss der Behandlung auf die Schallperception erkennen lässt.

Bezüglich der einzelnen Schallquellen wäre zu bemerken: Bei der Prüfung mit der Uhr ist vor allem die Stellung zu berücksichtigen, in welcher sich die Uhr zum Ohreingange befindet.[10]) Es erscheint ferner empfehlenswert, die Uhr allmählich dem Ohre zu nähern, bis eine Perception erfolgt; das umgekehrte Verfahren, nämlich die Uhr langsam vom Ohre zu entfernen, bietet nicht ein vollständig sicheres Resultat, da einerseits der bereits erregte Hörsinn durch einen verhältnismässig schwachen

---

[1]) A. u. O. **4**, Abth. II, *318*. — [2]) *Renz* u. *Wolf*, s. *Canstatt*, J. 1856, *1*, *127*. — [3]) *Urbantschitsch*, *Pflügers* Arch., **27**, *436* u. ff. — [4]) *Urbantschitsch*, *Pflügers* Arch. **30**, *153*; eingehendere Untersuchungen wurden darüber von *Eitelberg* (*Z.* **12**) angestellt. — [5]) *Knorr*: *Poggendorfs* Ann. 1861, **6**. — [6]) S. *Beck*, Kr. d. Geh. 1827, *226*. — [7]) *Gellé*, Mal. de l'or. 1885, *276*. — [8]) Wie *Savart* (Acad. de scienc. 17. Dec., s. *Froriep*, Not. 1839, **9**, *99*) beobachtete, findet in diesem Falle an gewissen Stellen ein Auslöschen des Schalles statt. — [9]) Internat. Congr., Berlin 1890, s. A. **31**, *248*. — [10]) So wurde in einem Falle *Kramers* (D. Kl. 1885, *387*) eine dem Ohreingange gegenübergestellte Uhr um circa 15 Cm. weniger weit gehört, als wenn sie sich der Grundfläche der Concha gegenüber befand.

Reizimpuls in einer weiteren Thätigkeit erhalten wird[1]), andererseits aber zuweilen länger anhaltende Nachempfindungen[2]) auftreten können, die leicht eine objective Gehörsperception vortäuschen.

Derartige Täuschungen lassen sich bei Benützung von Uhren mit Hemmungsvorrichtungen[3]) eher vermeiden, wobei die Patienten den Stillstand des Uhrtickens stets anzugeben haben, und demnach die Aussagen leicht zu controliren sind. Beim Uhrwerke *Rau's*[3]) ist auch ein Abstufen der Tonstärke ermöglicht.

Befindet sich die Schallquelle an der Grenze der Hörweite, so tritt ein auffälliger Wechsel der Hörschärfe auf; man erhält die Empfindung, als ob die Schallquelle dem Ohre langsam genähert und dann wieder bis über die Hörweite hinaus entfernt werde.[4]) Bei herabgesetztem Hörvermögen tritt diese Eigenthümlichkeit der Hörfunction oft auffallend hervor.

Eine genaue Aufnahme der Hörfunction erfordert demnach wiederholte Prüfungen, bei denen erst die übereinstimmenden Angaben ein Urtheil gestatten.

Die mit der Uhr vorgenommenen Hörprüfungen bieten nur dann einen Massstab für die vorhandene Hörfähigkeit dar, wenn die Hörweite für diese Uhr an einer Reihe Normalhöriger vorher festgestellt worden ist, wobei wegen der verschiedenen Stärke des Schlagwerkes für jede Uhr eine specielle Prüfung erforderlich ist.

Wie *Tröltsch*[5]) aufmerksam macht, erleidet die Schlagstärke einer Uhr durch das Anfziehen, Einölen der Feder nicht unerhebliche Veränderungen; es ist ferner nicht gleichgiltig, welche Seite des Uhrgehäuses dem Ohre zugewendet wird. Die Hörweite ist in Centimetern anzugeben, und zwar am einfachsten in Form eines Bruches, bei dem der Zähler die Grenze der Hörweite in den einzelnen Fällen angibt, indes der Nenner die Entfernung bezeichnet, bis auf welche ein normales Ohr die Uhr hört. Wenn beispielsweise eine Uhr normaliter 100 Cm. weit, dagegen von einem Patienten nur 50 Cm. weit gehört wird, so ist dies durch den Bruch $^{50}/_{100}$ anzuzeigen.[6]) *Jacobson* fand bei seinen „Hörprüfungen mit Hilfe elektrischer Ströme" [7]), dass die Hörschärfe im umgekehrten Verhältnis zu dem Quadrate desjenigen Rheostatenwiderstandes steht, der in die Nebenschliessung einzuschalten ist, damit gerade die Empfindungsschwelle für den betreffenden Ton erreicht wird. *Vierordt*[8]) wies nach, dass die Schallstärke im Freien keineswegs, der bisherigen Annahme gemäss, im umgekehrten Verhältnis zum Quadrate der Entfernung von der Schallquelle, sondern im einfachen Verhältnis der Entfernung steht. — Nach *Schaefer*[9]) nimmt die Schallintensität in der Nähe der Schallquelle langsamer ab als mit dem Quadrate des Abstandes, wogegen bei wachsender Entfernung das quadratische Verhältnis erreicht und weiterhin überschritten wird. — Vermag der Patient erst die an die Ohrmuschel angelegte Uhr zu hören, so kann dies als Uhr ad c. (concham), findet überhaupt keine Hörperception des Uhrtickens statt, als: Uhr = 0 ausgedrückt werden.

Aus dem Ergebnisse einer Prüfung des Gehörs mit der Uhr dürfen keine allgemeinen Schlüsse über das Hörvermögen gefolgert werden. Zwischen dem Sprachverständnis und der Gehörsperception für die Uhr bestehen nicht selten wesentliche Unterschiede[10]); so kann einmal die Sprache bedeutend besser vernommen werden als die Uhr, ein andermal wieder umgekehrt; sogar Gehörsverbesserungen erstrecken sich zuweilen bald mehr auf das Sprachverständnis, bald mehr auf die Perception des Uhrtickens.

---

[1]) *Politzer*, Ohrenh., 2. Aufl., *107*. — [2]) *Urbantschitsch*, *Pflügers* Arch. **24**, *587* u. **25**, *335*. — [3]) *Rau*, Lehrb. 1856, *49*; *Voltolini*, Wien. med. Z. 1870, *25*; *Bing*, Mitth. d. Wien. med. Doct.-Coll., Jänner, 1877. — [4]) *Urbantschitsch*, Centralbl. f. d. med. Wiss. 1875, **37**. Wie ich nachträglich ersah, beobachtete bereits *Knorr* (*Poggendorf*, Ann. 1861, **6**) an der Hörgrenze ein Wogen oder Pulsiren der Hörschärfe, das eine intermittirende Wahrnehmung des Uhrtickens veranlasst. — [5]) Lehrb. 6. Aufl., *247*. — [6]) *Prout*, Bost. Med. and Surg. J. 1872, Febr.; *Knapp*, A. u. O. **3**, Abth. 1, *186*. — [7]) Arch. f. An. u. Phys. 1888. — [8]) D. Schall- u. Tonstärke etc. 1885. — [9]) Ann. d. Phys. u. Chem. 1896, **57**, *785*. — [10]) *Wharton Jones*, s. Med. J. 1842, *1234*; — *Bonnafont*, Mal. de l'or. 1873, *528*.

So beobachtete *Hinton* [1]) in einem Falle eine Gehörsverbesserung für Sprachlaute, aber nicht für die Uhr. — Bei einem von mir [2]) behandelten Patienten wurde die Uhr mit dem rechten Ohr 8 Cm. weit gehört, trotz einer auf diesem Ohre bestehenden vollständigen Sprachtaubheit. Die Ursache solcher Erscheinungen ist zum grossen Theile wohl darin zu suchen, dass das Uhrticken nur aus zwei und dabei noch unreinen Tönen besteht [3]), die das erkrankte Ohr in dem einen Falle gut, in dem anderen Falle schlecht empfindet. Eine solche, für bestimmte Töne besonders hervortretende Perceptionsanomalie erklärt es, dass manche Patienten stets nur den einen der beiden Schläge einer Taschenuhr vernehmen; ist auch der dem anderen Uhrschlage zukommende Ton ausgefallen, so hört der Patient das Uhrticken gar nicht, wogegen er vielleicht andere Töne noch vernimmt.

Während der Prüfung mit der Uhr aus den soeben angegebenen Gründen nur ein sehr beschränkter Wert beizumessen ist, muss dagegen die Sprache als ein viel vollkommenerer Hörmesser bezeichnet werden, da sie 8 Octaven umfasst [3]), nämlich sich zwischen dem Subcontra C und dem c^{V} bewegt; der tiefste Ton kommt dem R mit 16, der höchste dem S mit 4032 Schwingungen in der Secunde zu.

Die dem einzelnen Tone zukommende Anzahl der Schwingungen in der Secunde st folgende [4]):

C^{-2}	16·5	D^{-2}	18·6	E^{-2}	20·6	F^{-2}	22	G^{-2}	24·75	A^{-2}	27·5	H^{-2}	30·9
C^{-1}	33·0	D^{-1}	37·2	E^{-1}	41·2	F^{-1}	44	G^{-1}	49·50	A^{-1}	55·0	H^{-1}	61·8
C	66·0	D	74·4	E	82·4	F	88	G	99·0	A	110·0	H	123·6
c	132·0	d	148·8	e	164·8	f	176	g	198·0	a	220·0	h	247·2
c^{I}	264·0	d^{I}	297·6	e^{I}	329·6	f^{I}	352	g^{I}	396·0	a^{I}	440·0	h^{I}	494·4
c^{II}	528·0	d^{II}	595·2	e^{II}	659·2	f^{II}	704	g^{II}	792 0	a^{II}	880·0	h^{II}	988·8
c^{III}	1056·0	d^{III}	1190·4	e^{III}	1318·4	f^{III}	1408	g^{III}	1584·0	a^{III}	1760·0	h^{III}	1977·6
c^{IV}	2112·0	d^{IV}	2380·8	e^{IV}	2636·8	f^{IV}	2816	g^{IV}	3168·0	a^{IV}	3520·0	h^{IV}	3955·2
c^{V}	4224·0	d^{V}	4761·6	e^{V}	5273·6	f^{V}	5632	g^{V}	6336·0	a^{V}	7040·0	h^{V}	7910·4
c^{VI}	8448·0	d^{VI}	9523·2	e^{VI}	10547·2	f^{VI}	11264	g^{VI}	12672·0	a^{VI}	14080·0	h^{VI}	15820·8

Von grosser Wichtigkeit bei der Sprachprüfung ist die genaue Berücksichtigung der Tonstärke und der Klangfarbe, die der einzelne Sprachlaut besitzt.

Die Untersuchungen *O. Wolfs* [5]) über die Tonhöhe des Grundtones und über das Tonstärkeverhältnis der einzelnen Sprachlaute ergaben Folgendes:

Sprachlaut	Tonhöhe des Grundtones	Tonstärkeverhältnis: Der Sprachlaut wurde noch unterschieden in einer Entfernung von
A	b^{II}	360 Schritten
O	b^{I}	350 „
Ei und Ai	—	340 „
E	b^{III}	330 „
I	b^{IV}	300 „
Eu	—	290 „
Au	—	285 „
U	f^{0}	280 „
Sch	$fis^{IV} + d^{IV} + a^{III}$	200 „
S	$c^{IV} - c^{V}$	175 „
G moll und Ch weich	d^{IV}	130 „
Ch rauh und R uvulare	—	90 „
F und V	$a^{II} - a^{III}$	67 „
K und hart G	$d^{II} - d^{III}$	63 „
T und D	$fis^{II} - fis^{III}$	63 „
R linguale (ohne Stimmton)	$c^{-2} + c^{-2} + c^{-1} + c^{0}$	41 „
B und P	e^{I}	18 „
H (als verstärkter Hauch)	—	12 „

[1]) S. *Schmidt*, J. 1864, *121*, *382*. — [2]) A. *16*, *181*. — [3]) *O. Wolf*, A. u. O. *3*, Abth. 2, *35*. — [4]) S. *Pisko*, Lehrb. d. Phys. *234*. — [5]) l. c.

Die hier mitgetheilte Tabelle zeigt die Wichtigkeit einer Hörprüfung auf verschiedene Sprachlaute[1]), die sowohl in der Höhe ihres Grundtones als auch in der Tonstärke von einander differiren. Eine derartige Untersuchung lässt etwa bestehende Tonlücken leicht erkennen und macht es ferner erklärlich, warum gewisse Wörter von manchen ohrenkranken Individuen bald leicht, bald wieder schwer oder gar nicht vernommen werden; so hören Schwerhörige Zahlwörter meist bedeutend besser als andere an Vocalen arme oder die Buchstaben T, D, F, B, H enthaltende Wörter.

Es genügt daher auch nicht, in der Krankengeschichte einfach anzumerken, dass Patient die Sprache auf x Schritte Entfernung gut vernimmt, sondern man hat das betreffende Wort, mit dem die Prüfung angestellt wurde, jedesmal anzugeben.[2]) So kann es z. B. geschehen, dass jemand das Wort „zwei" auf 10 Schritte Entfernung deutlich hört, dagegen das Wort „Hund" bei gleicher Stimmstärke nur auf 2 Schritte weit.

Man bedient sich zur Prüfung des Sprachverständnisses der lauten (l), der mittellauten (m) oder der Flüstersprache (f) und hat nebst der Gehörsweite die Stärke, in der die einzelnen Wörter gesprochen wurden, anzugeben.

Eine allzulaute Sprache wird undeutlich, da dabei die Vocale stärker hervortreten als die Consonanten. Wie *Wolf*[3]) bemerkt, empfiehlt sich „wegen des erheblich verringerten Tonstärke- oder Wellenbreite-Unterschiedes der einzelnen Sprachlaute" die Flüsterstimme vorzugsweise zur Hörprüfung. Ein normales Ohr hört die Flüstersprache nach *Wolf* auf 60 Frankfurter Fuss; beinahe die gleiche Hördistanz von 25—20 Meter fand *Hartmann.*[4]) — Zur Bestimmung der Sprachintensität construirte *Lucae*[5]) ein Maximalphonometer, das die Stärke des Exspirationsdruckes und damit der Sprache angibt. — Bei meiner Harmonika (s. S. 12) ermöglicht ein dem Windkasten aufzusteckendes Manometer eine Controle der durch den verschieden starken Druck auf den Windkasten leicht regulirbaren Tonstärke, womit ein Masstab für die Hörempfindlichkeit gegeben ist.

Zur Prüfung des Gehörs auf einen bestimmten Ton eignen sich am besten die Stimmgabeln und die Harmonikatöne. Für genaue Stimmgabeluntersuchungen dient die sogenannte continuirliche Tonreihe *Bezolds*.[6]) Diese besteht aus *Edelmann*ischen Stimmgabeln vom Contra C bis a^{II}; von a^{II} bis zu den höchsten Tönen verwendet *Bezold* gedeckte Orgelpfeifen und das Galtonpfeifchen (s. u.).

Für eine vergleichsweise Prüfung beider Ohren ist es sehr zweckmässig, in jedes Ohr einen Gummischlauch zu stecken, die beiden freien Enden beider Schläuche knapp aneinander zu halten und eine schwach tönende Stimmgabel in rascher Aufeinanderfolge von dem einen zum anderen Schlauchende hin- und herzuführen.[7]) Bei einer solchen intermittirend stattfindenden Schalleinwirkung machen sich quantitative und qualitative Hörunterschiede auffällig bemerkbar.[8])

Conta[9]) bedient sich zur Hörprüfung einer Stimmgabel, deren Ton durch einen Hörschlauch dem Ohre zugeführt wird; die Zeitdauer, durch welche die Stimmgabel vernommen wird, gibt einen Masstab für die Hörfähigkeit ab. *Hartmann*[10]) verzeichnet den Procentsatz der bei Schwerhörigen gefundenen Hörzeit im Verhältnis zur Normalzeit und stellt die Resultate dieser Stimmgabelprüfungen graphisch dar. Zum Zwecke einer messbaren Anschlagestärke der Stimmgabel lässt *Magnus*[11]) eine Holzkugel

---

[1]) S. auch *Wolf*, Z. **20**, *200*. — [2]) *Lucae*, A. **12**, *283*. — [3]) l. c.; s. auch *Vieser*, Inaug.-Diss. 1893. — [4]) A. u. O. **6**, Abth. 2, *473*. — [5]) A. **6**, *276*; **12**, *282*. — [6]) Z. **25**, *66*. — [7]) *Urbantschitsch*, *Pflügers* Arch. 1881, **25**, *323*. — [8]) Die Wichtigkeit einer Prüfung mit intermittirenden Tönen hebt auch *Dennert* (A. **34**, *161*) hervor. — [9]) A. **1**, *107*. — [10]) D. med. W. 1885, **15**. — [11]) A. **1**, *127*.

unter einem ablesbaren Winkel auf eine befestigte Stimmgabel fallen. Wegen der unvermeidlichen Unsicherheit der Prüfungsmethode *Contas* stelle ich die Gehörsprüfung mit Benützung eines T-Schlauches an, von dem der eine Schenkel in das Ohr des Patienten, der andere in mein (Normal-) Ohr kommt. Aus der Anzahl von Secunden, um die der Stimmgabelton mit dem normalen Ohre länger gehört wird als mit dem erkrankten Ohre, ergibt sich ein verlässlicher Masstab zur relativen Bestimmung der Hörschärfe.

Für eine genaue Prüfung mit abklingenden Stimmgabeln ist der Nachweis wichtig, dass diese annähernd in geometrischer Progression abklingen[1]; wie *Bezold*[1]) angibt, folgen bei Abnahme der Schwingungsamplitude, vom Maximum der Elongation bis zum Verschwinden der Vibrationen, alle Stimmgabeln dem gleichen Gesetze.

Bei den Untersuchungen der Luftleitung mit der Stimmgabel sind gewisse Interferenzerscheinungen der von den Zinken ausgehenden Schallwellen zu berücksichtigen.


Fig. 11.

Wie bereits die Gebrüder *Weber*[2]) beobachteten, erlischt der Ton, wenn sich die eine Kante der Stimmgabel dem Ohreingange gegenüber befindet, so dass demnach bei einer vollständigen Achsendrehung derselbe Ton, entsprechend den 4 Kanten der prismatischen Stimmgabel, 4mal verschwindet. Eine gleiche Erscheinung tritt meiner Beobachtung[3]) zufolge dann hervor, wenn sich die beim Ohre vorbeigeführte Stimmgabel dem Rande des Ohreinganges gegenüber befindet; demgemäss verschwindet der Ton einer beim Ohre von vorn nach hinten oder von oben nach unten bewegten Stimmgabel an zwei Stellen. Für meine Annahme, dass auch diese Erscheinung auf Interferenz der von den Zinken ausgehenden Schallwellen beruhe, haben *Fleischl*[4]) und *Berthold*[5]) den Nachweis erbracht. — Als Stimmgabel steht die prismatische allgemein in Gebrauch, cylindrische[6]) Stimmgabeln werden selten benützt. Durch verschiebbare Klemmschrauben[7]), die an der prismatischen Stimmgabel angebracht werden (Fig. 11), lassen sich die Obertöne zum grossen Theil unterdrücken. Bei Verschiebung der Klemmen ändert sich der Ton, und zwar wird er höher, wenn die Klemmen nach abwärts, tiefer, wenn sie nach aufwärts verschoben werden. Einer privaten Mittheilung Herrn Prof. *Kiesselbachs* (1879) zufolge, übt auch die Schwere der Klemmschrauben auf die Grösse des Tonunterschiedes einen bedeutenden Einfluss aus, und zwar ist es der tiefste zu erhaltende Ton, welcher von der Schwere der Klemmen abhängt, während der höchste Ton stets als Eigenton der Stimmgabel erscheint; so ergab eine Verschiebung mässig schwerer Klemmen f, g, a, h; mit Klemmen von doppeltem Gewichte d, e, f, g, a, h. Auch *Kolácek*[8]) gibt an, dass der Ton einer Stimmgabel entsprechend dem wachsenden Ballast tiefer werde. Die einzelnen, der jedesmaligen Stellung der Klemmschrauben zukommenden Töne können an betreffender Stelle eingeätzt werden.[9]) *König*[10]) construirte eine Stimmgabel mit veränderlichem Ton; die beiden hohlen Zinken sind am Fusse durch eine Querbohrung untereinander verbunden und von hier aus mit Quecksilber in einem beliebigen Grade zu füllen. — *Appun* verwendet für 8—64 Schwingungen Stimmgabeln aus Metalldraht.[11]) — Zum Anschlagen der Gabel dient ein Hammer, der nach dem Vorgange von *Blake* und von *Eitelberg* an der Stimmgabel angebracht werden kann, um eine gleiche Anschlagstärke zu ermöglichen. Beim Anschlagen an einen harten Körper treten die Obertöne der Stimmgabel in unangenehmer Stärke hervor, ein Umstand, der zur Vermeidung von Trugschlüssen Beachtung erfordert. — Für Unter-

---

[1]) *Jacobson, Barth, Thiry*, Verhandl. d. deutsch. otol. Ges. 1897, *6*. — [2]) Die Wellenlehre. Leipzig 1825, *506*. — [3]) C. f. d. m. W. 1872, ***8***. — [4]) Sitz. d. Ges. d. Aerzte in Wien. 1872, 1. März. — [5]) M. ***6***, *Nr. 5*. — [6]) Nach *Politzer* (Wien. med. Woch. 1868, *679*) erregen cylindrische Stimmgabeln weniger Obertöne. — [7]) *Lucae, Magnus, Politzer*, s. *Lucae*, Refer. i. d. J. von *Virchow* u. *Hirsch* pro 1870, ***2***, *417*. Anstatt der Klemmen empfiehlt *Bing* (s. Wien. med. Woch. 1880, *11*) über jede Zinke einen enganschliessenden Gummistreifen zu ziehen. — Nach *Politzer* (Ohrenh. 1893, *111*) ergibt eine Verdünnung des unteren Zinkenendes durch Abfeilen einen Entfall der Obertöne. — [8]) Annal. d. Phys. u. Chem. 1879, ***5***. — [9]) *Magnus*, A. ***2***, *271*. — [10]) *Poggendorf*, Annal. 1876, ***157***, *621*. — [11]) *Moos*, Z. ***24***, *151*.

suchungen, bei denen ein gleichmässig anhaltender Stimmgabelton wünschenswert ist, eignet sich die elektro-magnetische Stimmgabel[1]): eine befestigte Stimmgabel wird zwischen die Schenkel kleiner Elektromagneten gestellt, durch deren Drahtwindungen intermittirende elektrische Ströme geleitet werden; das bei jedem Stromstoss magnetisch werdende Eisen des Elektromagneten zieht die Zinken der selbst dauernd magnetischen Stimmgabel an. Die Zahl der elektrischen Stromstösse muss im geraden Verhältnisse zur Zahl der Stimmgabel-Schwingungen stehen. — *Lucae*[2]) benützt eine elektro-magnetische Stimmgabel mit einer Schraubenvorrichtung, durch die beide Elektromagneten den Zinken genähert und wieder entfernt werden können.

Resonatoren. Zur Verstärkung eines bestimmten Stimmgabeltones dienen gläserne oder metallene Hohlkugeln[3]), sowie Röhren mit zwei offenen Enden[3]), von denen das eine trichterförmige Ende in den Gehörgang eingesetzt wird. *Schubring*[4]) benützt als Resonatoren Pappröhren. Da ein jeder solcher Resonator nur für einen gewissen Ton abgestimmt ist, müssen für eine Untersuchung mit verschiedenen Tönen eine Reihe Resonatoren benützt werden. — *Edison*[5]) empfiehlt eine „Resonanz-Stimmgabel“, die zwei breite, aus einem dicken Metallcylinder gewonnene Branchen besitzt.

Zur Prüfung der oberen Hörgrenze eignen sich die Klangstäbe[6]) (10 Nrn.) von c^5 mit 4096 Schwingungen bis c^8 mit 32.768 Schwingungen.

Die *König*ischen Klangstäbe bestehen aus 20 Mm. dicken Stahlcylindern von verschiedener Länge. Die mit einem harten Klöppel angeschlagenen Stäbe werden in der Weise in Transversalschwingungen versetzt, dass sich zwei Schwingungsknoten bilden, welche um $^1/_5$ der Stablänge von den beiden Enden des Stahlcylinders abstehen. An diesen durch Markirung kenntlich gemachten Knotenstellen werden die Stäbe entweder frei aufgehängt oder auf Kautschukröhren gelegt.

Anstatt der Klangstäbe wird gegenwärtig viel häufiger das sogenannte Galtonpfeifchen[7]) angewendet. Die jedem Pfeifchen eingravirte Scala soll sich auf folgende Vibrationen in der Secunde beziehen:

Vibrationen:	84,	56,	42,	33·6,	28,	21,	18·6,	16·8 Mille
Scala:	10,	15,	20,	25,	30,	40,	45,	50

Vibr.:	14,	12,	11·2,	10·5,	9·8,	9·3,	8·8,	8·4,	8,	7·5,	7·3,	7 Mille
Scala:	60,	70,	75,	80,	85,	90,	95,	100,	105,	110,	115,	120

Die Galtonpfeife wurde von *Edelmann*[8]) wesentlich verbessert.

Stumpf und *Mayer*[9]) geben an, dass der erreichbar höchste Ton bei ungefähr 20.000 Schwingungen zu liegen kommt. — *Edelmann*[10]) konnte mit den Staubfiguren mittels seines Galtonpfeifchens $e^{10} = 163.840$ Schw. und $f^{10} = 174.760$ Schw. nachweisen.

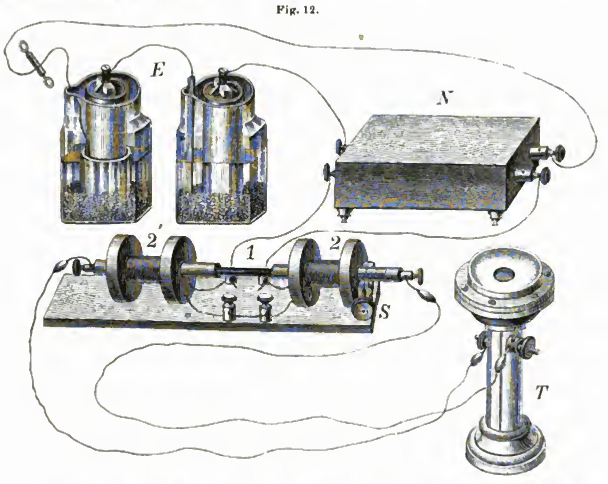
Hörprüfungen können ferner noch mit verschiedenen Hörmessern angestellt werden. *Wolke*[11]) benützte als Hörmesser einen Metallhammer, der unter einem ablesbaren Winkel auf Metall anschlug. *Itard*[12]) lässt eine Kugel an einen frei aufgehängten Metallring anschlagen; die Entfernung der frei hängenden Kugel vom Ringe ist an einer Winkelscheibe abzulesen („Acumeter“). *Kessel*[13]) bedient sich eines Zungenwerkes, das sechs Octaven umfasst. *Roller*[14]) verwendet zu Hörprüfungen eine Harmonika. Der Hörmesser *Politzers*[15]) besteht aus einem Percussionshammer, der von einer bestimmten Höhe auf einen Stahlcylinder fällt; der Ton soll bei allen Instrumenten gleich sein. Um den Prüfungston beliebig abschwächen zu können, wird nach dem Vorgange *Hartmanns*[16]) das Aufnahmstelephon mit der primären Rolle eines Schlittenapparates, das Empfangstelephon dagegen mit der secundären Rolle verbunden, und diese letztere um so weiter aus der Primärrolle herausgeschoben, je schwächer man den auf das Aufnahmstelephon einwirkenden Schall (besonders Stimmgabelton) zu haben wünscht. *Preyer*[17]) bedient sich zu diesem Zwecke eines Rheostaten, durch den ein constanter

[1]) *Helmholtz*, Die Lehre v. d. Tonempfindung 4. Aufl., *196*. — [2]) C. f. d. m. W. 1863, *625*. — [3]) *Helmholtz*, a. a. O. *73*. — [4]) *Müller-Pouillet*, Lehrb. d. Phys., bearb. von *Pfaundler*. 1877, **1**, Abth. 2, *551*. — [5]) Amer. J. of Otology. 1880, Jan., s. Z. **9**, *253*. — [6]) *König*, s. *Müller-Pouillet*, Lehrb. etc. *471*. — [7]) *Burckhardt-Merian*, Naturf.-Vers. z. Cassel, 1878. — [8]) Z. **36**, *330*. — [9]) Annal. d. Phys. u. Chem. 1897, *760*. — [10]) *Schwendt*, A. **49**, *7*. — [11]) *Gilbert*, Annal. 1802, **9**, s. *Kramer*, Ohrenh. 1836, *40*. — [12]) Traité des mal. de l'or. 1821, T. 2, *46*. — [13]) A. **10**, *273*. — [14]) A. **23**, *36*. — [15]) A. **12**, *104*. — [16]) Verh. d. phys. Ges. z. Berlin. 1878, 11. Jänner; s. A. **13**, *289*. [17]) Sitz. d. Jenaischen Ges. f. Med. 1879, 21. Febr.

Strom geleitet ist. Eine genauere Messung der Hörschärfe ermöglicht auch das Sonometer (Audiometer) von *Hughes* und von *Boudet* de Paris.[1])

Zu genaueren Hörprüfungen bediene ich mich eines dem Sonometer von *Hughes* ähnlichen Apparates[2]) (s. Fig. 12):

Fig. 12.



An den beiden Enden einer 35 Cm. langen und 8 Cm. breiten Holzleiste ist je eine Spule von 7 Cm. Länge befestigt; beide Spulen (*2* u. *2'*) liegen genau in einer Achse. Durch die innere, 2 Cm. weite Oeffnung der beiden Spulen läuft ein Holzstab, der genau in seiner Mitte einen Cylinder von 7 Cm. Länge und 1 Cm. Dicke bildet, der, mit Draht umwickelt, als verschiebbare Spule (*1*) dient. Die beiden feststehenden Spulen (*2*, *2'*) sind mit einem 0·4 Mm. starken Draht entgegengesetzt gewickelt und es beträgt der Widerstand derselben 75 Einheiten, indes die verschiebbare Spule (*1*) einen Draht von 0·2 Mm. trägt, mit einem Widerstande von 150 Einheiten. Die Verschiebung geschieht durch einen Trieb (*S*), wobei eine auf die Holzleiste aufgetragene Scala ein genaues Ablesen der jedesmaligen Stellung der mittleren Spule (*1*) zu den beiden seitlichen Spulen (*2*, *2'*) ermöglicht; so befindet sich beispielsweise in der Abbildung (s. Fig. 12) die mittlere Spule um 25 Mm. gegen die eine der beiden seitlichen Spulen (*2*) verschoben. An den beiden Enden des verschiebbaren Stabes ist je eine Klemme angebracht, um ein Telephon (*T*) einschalten zu können, das die in der mittleren Rolle erregten inducirten Ströme in entsprechend stärkere oder schwächere Geräusche umzusetzen hat. Die Unterbrechung des galvanischen Stromes, der durch die beiden feststehenden Spulen geleitet wird, besorgt ein nahezu geräuschloser *Neef*ischer Hammer, der sich in einem Gehäuse (*N*) befindet, das eine etwaige Uebertragung des Geräusches des *Neef*ischen Hammers auf dem Wege der Luftleitung zu dem Ohre des Untersuchten verhindert. Zum Betriebe bediente ich mich ursprünglich zweier *Leclanché*-Elemente (*E*); gegenwärtig verwende ich den elektrischen Gassenstrom und liess den Hörprüfer meinem Tableau für Licht und elektrische Behandlungsmittel einfügen. Behufs Vornahme einer Hörprüfung

[1]) Ausgestellt in der elektr. Ausstellung in Wien, 1883, s. Wien. med. Pr. 1883, *1389*. — [2]) Den Apparat fertigte mir nach der Angabe des Herrn Professors *Fleischl* die Firma Mayer & Wolf in Wien (IX., van Swietengasse Nr. 12) an; dieser ist auch durch die Firma Schulmeister in Wien und Gebbert, Reininger & Schall (Erlangen und Wien) zu beziehen.

setzt die Versuchsperson das Telephon dicht ans Ohr, bei Einstellung der mittleren Rolle (*1*) auf 0 der Scala (die mittlere Rolle befindet sich dabei genau in der Mitte zwischen den beiden seitlichen Rollen, demzufolge, anlässlich der entgegengesetzten Drahtwindungen in den Rollen *2* u. *2'*, die von diesen in entgegengesetzter Richtung inducirten Ströme bei der angegebenen Stellung der Rolle (*1*) aufgehoben werden); hierauf wird die Rolle durch Drehung der Schraube (*S*) langsam gegen die eine der seitlichen Rollen bewegt, so zwar, dass die aus der feststehenden Rolle (*2*) sich vorschiebende Scala ein genaues Ablesen ermöglicht, um wie viel die mittlere Rolle der betreffenden seitlichen Rolle genähert werden muss, bis das Geräusch des *Neef*ischen Hammers der Versuchsperson per Telephon wahrnehmbar erscheint.

Lichtwitz[1]) hebt die Bedeutung des *Edison*ischen Phonographen als allgemeinen Hörmesser hervor, doch sprechen die von *Schwabach*[2]) angestellten Versuche nicht zu Gunsten dieser Prüfungsmethode.

Zur Bestimmung der Stärke, mit welcher die in das Ohr eingeleiteten Schallwellen reflectirt werden, bedient sich *Lucae*[3]) eines Interferenz-Otoskopes; dieses besteht aus einem gabelig getheilten Hörschlauch, der vor seiner gabeligen Theilung mit einer Schallzufuhrsröhre und einer Schallabflussröhre verbunden ist. Die beiden Enden des Hörschlauches werden luftdicht in die Gehörgänge der Versuchsperson hineingesteckt; das erweiterte Ende des Schallzuflussrohres ist bestimmt, den Stimmgabelton aufzunehmen, während das Abflussrohr in den Gehörgang des Beobachters eingeführt wird; durch abwechselndes Zudrücken eines oder des anderen (circa 30 Cm. langen) gabelig getheilten Otoskopschenkels kann man jedes Ohr auf seine Reflexion einzeln prüfen. Nach *Lucae* besteht bei der Mehrzahl der Erkrankungen des äusseren und mittleren Ohres eine grössere Reflexion auf Seite des schlechteren Ohres.

2. Hörprüfung vermittels der Schalleitung durch feste Körper.

Wenn eine Schallquelle durch einen festen Körper mit den Kopfknochen verbunden oder auf diese direct aufgesetzt ist, gelangt ein Theil der Schallwellen mit Umgehung des Schalleitungs-Apparates direct zum Labyrinthe, während ein anderer Theil, gleichwie bei der Luftleitung, die Luft in der Paukenhöhle in Bewegung versetzt („kranio-tympanale Leitung").[4]) Die directe Zuleitung der Schallwellen zum Labyrinthe ermöglicht eine Prüfung der Acusticusreaction auch in solchen Fällen, in denen hochgradige Veränderungen des Mittelohres mit aufgehobener Schwingungsfähigkeit der schallleitenden Theile bestehen. Die Prüfung wird in der Weise vorgenommen, dass man die Schallquelle, am besten die Stimmgabel, mit den verschiedenen Stellen des Kopfes in Berührung bringt. Die Perception des Stimmgabeltones hängt häufig von der Ansatzstelle am Kopfe und von der Höhe des Tones ab.[5])

Die erste Andeutung über die diagnostische Wichtigkeit einer Prüfung der Knochenleitung gegenüber der Luftleitung findet sich bei *Cappivaccius* (1509)[6]) vor. Eine nähere Berücksichtigung fand dieser Gegenstand zuerst von *Schmalz.*[7])

Wie ich eigenen Untersuchungen entnehme, ändert sich zuweilen die Schallperception je nach der Applicationsstelle in der Weise, dass z. B. ein gewisser Stimmgabelton von der Nasenwurzel aus mit dem rechten Ohre, einige Millimeter höher dagegen mit dem linken Ohre gehört wird. Auch die Höhe des Tones zeigt sich von grossem Einflusse, so zwar, dass zwei Stimmgabeln, die nur um einen halben Ton von einander differiren, verschiedene Untersuchungsresultate ergeben können. Bei normalem Zustande des Ohres hören häufig beide Ohren eine in die Mittellinie des

---

[1]) Int. Congr. f. Otol. u. Laryng., Paris 1889, s. Prag. med. W. 1889, **47**. — [2]) Int. med. Congr., Berlin 1890, s. A. **31**, *87*. — [3]) A. **3**, *186*, *299*. — [4]) *Hensen, Hermanns* Phys. **3**, Th. 2, *26*. — [5]) *Lucae*, A. **5**, *82*; *Tröltsch*, Ohr. 6 Aufl., *256* u. *259*; *Urbantschitsch*, A. **12**, *207*. — Bereits *Svan* (Med.-chir. Transact. Vol. **9**, *422*, s. Arch. f. Phys. 1819, **5**, *258*) gibt an, dass zuweilen bei vollständig normalem Gehör der Schall von einigen Stellen der Kopfknochen nicht percipirt wird. — [6]) S. *Beck*, Ohrenkr. 1827, *77*; *Lincke*, Ohrenh. **2**, *31*. — [7]) Beitrage, 1848, H. **3**, *32*.

Kopfes aufgesetzte Stimmgabel gleich gut, während ein andermal der Ton nicht in den Ohren, sondern im Kopfe empfunden wird.

Im Falle einer unsicheren Angabe, auf welchem Ohre die Stimmgabel besser gehört wird, stecke man die Otoskopenden in beide Gehörgänge[1]) oder setze die Stimmgabel auf den Vereinigungswinkel eines dem Beckenmesser ähnlichen Instrumentes, dessen Enden mit beiden Warzenfortsätzen verbunden sind[2]); häufig wird der Ton einer auf die Schneidezähne aufgesetzten Stimmgabel besonders deutlich empfunden.

Von der einen Kopfhälfte aus vernimmt unter normalen Verhältnissen meistens das Ohr der betreffenden Seite den Stimmgabelton; zuweilen jedoch besteht eine gekreuzte Perception, nämlich die Stimmgabel tönt in das der Ansatzstelle entgegengesetzte Ohr. Diese Erscheinung ist meinen Beobachtungen gemäss nicht selten auf einen bestimmten Punkt der Kopfhälfte, z. B. auf das Tuber frontale, beschränkt oder gibt sich nur bei einem gewissen Tone zu erkennen.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Thatsache, dass mehrere unmittelbar hintereinander vorgenommene Stimmgabel-Prüfungen, unter sonst gleichen Verhältnissen, nicht immer übereinstimmende Resultate ergeben.

Eine genaue Untersuchung mit der Stimmgabel erfordert demnach 1. die Benützung mehrerer verschieden abgestimmter Stimmgabeln, 2. deren Application an möglichst vielen Punkten des Kopfes, 3. wiederholt angestellte Prüfungen zu verschiedenen Zeiten.

Das Untersuchungsergebnis der Schallperception bietet bei Benützung der Knochenleitung für die Diagnose wichtige Anhaltspunkte dar, ob die verminderte Hörfähigkeit auf einem Leiden des Schalleitungsapparates oder aber des Hörnerven beruhe. Im ersteren Falle wird nämlich der Stimmgabelton auf dem erkrankten oder schwerhörigeren Ohre verstärkt gehört, wogegen er bei einem pathologischen Zustande des Hörnerven nur schwach oder gar nicht in die Empfindung tritt. Wie zuerst *Savart* und *Wallaston*[3]) und ferner *E. H. Weber*[4]) beobachtet haben, wird bei bilateral gleichem Gehör der Ton einer auf den Kopf aufgestellten Stimmgabel von jenem Ohr besser vernommen, dessen Gehörgang mit dem Finger verstopft ist; dieselbe Erscheinung zeigt sich bei Cerumenansammlungen, Entzündungen des mittleren Ohres, bei Einwärtsziehung des Trommelfelles u. s. w. Nach *Mach*[5]) handelt es sich hiebei um ein verhindertes Entweichen der Schallwellen aus dem Ohre, um eine Reflexion der Schallwellen[6]), die eine vermehrte Schallzuleitung zum Labyrinthe ergibt. Dagegen suchen *Rinne*[7]) und *Toynbee*[8]) die Verstärkung des Tones in einer vermehrten Resonanz der Luft im äusseren und mittleren Ohre; *Politzer*[9]) nimmt einen behinderten Abfluss der Schallwellen und eine verstärkte Resonanz an. Der Ansicht *Lucaes*[10]) zufolge entsteht die Schallverstärkung durch einen erhöhten Druck auf das Labyrinth, durch Resonanzsteigerung, eventuell durch eine Erhöhung des Schallzuflusses zum Labyrinthe von Seiten flüssiger oder fester Körper (Cerumen, Exsudat u. s. w.); dagegen verwirft *Lucae* die Schallausflusstheorie von *Mach* und *Politzer*. *Gellé*[11]) führt die Tonverstärkung bei Verschluss des Gehörganges auf einen verhinderten Schallabfluss, eine vermehrte Resonanz und gesteigerte Spannung im Schalleitungsapparat zurück. *Bezold*[12]) bewies experimentell,

[1]) *Politzer*, Ohrenh. *1, 209.* — [2]) *Hassenstein*, Berl. kl. W. 1871, **9**. — [3]) S. *Froriep*, Notiz. 1827, *19, 81.* — [4]) De pulsu, auditu et tactu, Lips. 1834, s. A. *1, 303 (Lucae).* — [5]) Sitz. d. Wien. Akad. d. Wiss. 1864, *342.* — [6]) *Bartsch*, M. *19, 269.* — [7]) Prager 1/4 J. 1855, *1, 113.* — [8]) Lehrb., Uebers. *99* u. *100.* — [9]) A. *1, 318.* — [10]) C. f. d. m. W. 1863, **42**. — [11]) De l'oreille, 1881, T. I. *214.* — [12]) A. **22**, *309.*

dass die Knochenleitung durch eine vermehrte Spannung des Leitungsapparates begünstigt wird. Vielleicht ist auch die Behinderung der Schallzuführung mittels Luftleitung für die ungestörte und deshalb bessere Perception der dem Ohre per Knochenleitung zugeführten Schallwellen nicht ohne Bedeutung.

Steinbrügge[1]) hebt die Möglichkeit hervor, dass eine gesteigerte Hörempfindlichkeit für Knochenleitung auf einer Hyperaesthesia acustica beruhen könne, die nach *Brenner* bei Erkrankung des Schalleitungsapparates häufig vorkommt; dagegen bemerkt *Gradenigo*[2]), dass eine gesteigerte elektrische Erregbarkeit des Hörnerven nicht nothwendigerweise mit einer Steigerung seiner functionellen Thätigkeit verbunden ist. — Die Verstärkung des Tones auf dem allein oder stärker erkrankten Ohre ist häufig eine so bedeutende, dass die Stimmgabel mit dem gesunden oder weniger erkrankten Ohre gar nicht vernommen wird. Man hat sich demnach auch wohl zu hüten, daraus auf eine Affection des Hörnerven der betreffenden Seite zu schliessen, sondern ist nur dann berechtigt, eine Anästhesie des Acusticus anzunehmen, wenn der Ton einer unter den oben erwähnten Vorsichtsmassregeln aufgesetzten Stimmgabel auf dem hochgradig schwerhörigen Ohre auffällig schwach oder gar nicht hervortritt.

Die Beobachtung von *Bing* und *Gellé*[3]), dass eine dem Kopfe aufgesetzte verklingende Stimmgabel bei Verstopfung des Gehörganges wieder deutlich hörbar ist, erklärt sich aus den früheren Ausführungen.

Die Prüfungen der Schallperception vermittels einer auf die Kopfknochen aufgesetzten Uhr ergeben keine verlässlichen Resultate, und auf keinen Fall ist aus einer mangelnden Perception des Uhrtickens stets auf eine Anaesthesia acustica zu schliessen, da auf demselben Ohre der Stimmgabelton stärker vernommen werden kann als auf der anderen, besser hörenden Seite.

Nach einer Lufteinblasung in das Mittelohr kehrt die früher nicht vorhandene Schallperception per Knochenleitung zuweilen vorübergehend zurück. *Voltolini*[4]) nimmt für solche Fälle an, dass die ins Mittelohr eingeblasene Luft von dem den Kopfknochen aufgesetzten Schallkörper in stärkere Bewegung versetzt wird und dadurch eine intensivere Schwingung des Schalleitungsapparates veranlasst.

3. Vergleichsweise Hörprüfungen vermittels der Luft- und Knochenleitung. Unter normalen Verhältnissen überwiegt die Luftleitung die Knochenleitung, so dass ein z. B. von den Zähnen oder vom Warzenfortsatze aus nicht mehr wahrgenommener Stimmgabelton beim Anhalten der Stimmgabel ans Ohr wieder gehört wird (Versuch von *Rinne*).[5]) Dieses soeben geschilderte Verhalten wird als positiver *Rinne*scher Versuch bezeichnet, wogegen ein Ueberwiegen der Knochenleitung über die Luftleitung negativer Rinne heisst und von *Rinne* auf eine Erkrankung des schalleitenden Apparates bezogen wurde, indes eine herabgesetzte Perceptionsfähigkeit von den Kopfknochen aus die Deutung einer Acusticuserkrankung erfuhr. Betreffs dieser diagnostischen Bedeutung des *Rinne*schen Versuches sind verschiedene, zum Theile sehr eingehende Studien[6]) angestellt worden, unter denen besonders die sorgfältigen Untersuchungen *Bezolds* hervorzuheben sind, welcher Autor entschieden für die praktische Verwertung des *R.* Versuches eintritt, indes *Burckhardt-Merian*

---

[1]) Z. **18**, *10*. — [2]) A. **27**, *1*. — [3]) l. c. *210*. — [4]) D. Kl. 1859, *356*. — [5]) Prager ¼ J. 1855, *72*; s. ferner *Kramer*, D. Kl. 1855, *387*; *Hessler*, A. **18**, *227*. — [6]) *Lucae*, A. **15**, *273*; *Sexton*, Americ. Otol. Soc. 1883, *3*; *Emmerson*, Z. **13**, *63*; *Brunner*, Z. **13**, *263*; *Roosa*, A. of Otol. 1884, March; *Burckhardt-Merian*, A. **22**; *Schwabach*, Z. **14**, Intern. med. Congr., Berlin 1890, s. A. **31**, *95*; *Politzer*, Otol. Vers., München 1885, Lehrb. 2. Aufl., *119*; *Rohrer*, Der *Rinne*ische Vers. Zürich 1885, Otol. Congr., Brüssel 1888; *Eitelberg*, Z. **16**, *51*, Wien. m. W. 1889; *Bezold*, Z. **17**, *153*; **18**, *193*; **19**, *212*; *Brühl*, Z. **32**, *45*.

diesen besonders zur Stellung einer Diagnose auf Erkrankung des Hörnerven, und *Schwabach* sowie *Eitelberg* ihn überhaupt für unverlässlich halten. In Uebereinstimmung mit den letztgenannten Autoren finde ich, dass der *R.* Versuch bei ein und derselben Erkrankung des Gehörorganes verschiedene Resultate liefern kann, dass in dem einzelnen Falle das Ergebnis zuweilen von der Ansatzstelle der Stimmgabel an den Kopfknochen abhängt, und dass ferner von derselben Stelle des Kopfes aus verschiedene Stimmgabeln von einander abweichende Resultate liefern können, sowie auch die Prüfungsergebnisse an den verschiedenen Tagen nicht immer übereinstimmend ausfallen. Ich verwerte aus diesen Gründen den *R.* Versuch nur im Verein mit den anderen Hörprüfungsmethoden zur Stellung der Diagnose auf eine Erkrankung des schalleitenden oder schallempfindenden Apparates.

Schwabach (l. c.) hält am ehesten noch die Zeitdauer des Abklingens einer dem Scheitel aufgesetzten Stimmgabel von diagnostischem Wert, und zwar erscheint die Dauer der Perception bei Mittelohraffectionen verlängert, bei Acusticuserkrankung verkürzt. *Bezold* (l. c.) schliesst unter anderen, dass bei allen doppelseitigen Erkrankungen des Ohres mit nicht zu weit auseinanderliegender Hörweite der negative Rinne eine Veränderung der Schalleitung beweise; bei hochgradiger einseitiger Affection könne der *R.* trotz intacter Schalleitung negativ ausfallen. Ein normaler oder wenig verkürzter Rinne bei stark herabgesetzter Hörweite lasse eine wesentliche Betheiligung des Schalleitungsapparates ausschliessen. Untersuchungen, die *Bezold* mit sehr tieftönenden Stimmgabeln anstellte, ergeben ferner, dass bei Mittelohraffectionen einerseits eine Verlängerung der normalen Perceptionsdauer der den Kopfknochen aufgesetzten Stimmgabel *(Schwabach)*, andererseits damit gleichzeitig eine Abnahme des Hörvermögens für die Luftleitung umsomehr stattfindet, je tiefer der Prüfungston ist.

Bei hysterischen Acusticus-Erkrankungen sind die Resultate der Stimmgabel-Prüfungen nicht immer massgebend, da Stimmgabeltöne zuweilen weder von der Kopfhälfte der erkrankten Seite noch vom gesunden Ohr aus [1]), gehört werden, mitunter wieder nur von den empfindlichen Stellen des Kopfes aus [2]), wobei also wahrscheinlicher Weise die Auslösung einer bewussten Perception von akustischen Eindrücken nur mit Hilfe des Gefühlseindruckes erfolgt; dies kann auch durch Suggestion stattfinden. [3])

Versuch von *Gellé*. [4]) Wenn man eine tönende Stimmgabel einem Gummiballon aufsetzt, der mittels eines Schlauches mit dem Gehörgang verbunden ist, so erfolgt bei jeder Compression des Ballons, also bei jeder Luftverdichtung im Gehörgange eine Abschwächung der Tonempfindung [5]), so auch beim Aufsetzen der Stimmgabel auf den Scheitel. Bei starrem Schalleitungsapparate dagegen ergeben die Pressionen keine Tonabschwächung. *Gellé* folgert daraus, dass dieses Verfahren (Pressions centripètes) über die Bewegungsfähigkeit des Leitungsapparates Aufschluss ertheile. Diese Pressions centripètes (PC) lassen auch eine Fernwirkung auf das andere Ohr erkennen (Réflexes binauriculaires, *Gellé*), und zwar entsteht im Momente von PC an dem einen Ohr eine Abschwächung der Tonempfindung sowohl für eine den Kopfknochen aufgesetzte, als auch vor dem Ohre gehaltene tönende Stimmgabel. Diese bezieht *Gellé* auf eine synergische Contraction des Trommelfellspanners auf diesem Ohre, wodurch die Steigbügelplatte tiefer gegen den Vorhof gedrückt und unbeweglich gemacht wird (Probe der binauralen Reflexe, *Gellé*). Der Ausfall dieser Erscheinung soll auf pathologische Zustände im Schalleitungsapparate schliessen lassen, wogegen der positive Versuch an beiden Ohren eine vorhandene Schwerhörigkeit als nervöse zu erkennen gebe. Der binaurale Reflex kann im gesunden Ohr fehlen; für diesen Fall nimmt *Gellé* eine Erkrankung des Reflexcentrums an, derzufolge die sonst

---

[1]) *Lichtwitz*, Les anaesth. hyst. 1887, *75*. — [2]) *Stein*, A. ***28***, *201*. — [3]) *Gradenigo: Haug* 1896. *418* und *419*. — [4]) Med. Congr. London 1881, Annal. d. mal. de l'or. 1885, ***11***, ***63***, ***14***, *429*, Congr. intern. de Bruxelles 1888. — [5]) Es muss hiebei aufmerksam gemacht werden, dass bereits *Lucae* (C. f. d. m. Wiss. 1863, ***40***, ***41***) eine Verminderung der Schallperception bei Luftverdichtung im Gehörgange beobachtet hat.

synergisch eintretende Contraction des Musc. tensor. tympani unterbleibt. *Gellé* meint, dass ein solches Fehlen des binauriculären Reflexes hauptsächlich bei Erkrankung des Halsmarkes vorkomme, und diese also durch den ausfallenden Reflex erkannt werden könne.

Nähere Untersuchungen über die Versuche von *Gellé* liegen bisher von *Rohrer*[1]) und von *Bloch*[2]) vor. Besonders *Bloch* hat diesen Gegenstand eingehend gewürdigt, bestätigt die Pressions centripètes, spricht sich aber gegen die Annahme der binauriculären Reflexe aus.

Zur physikalischen Feststellung einseitiger Taubheit oder Schwerhörigkeit benützt *Lucae*[3]) ein T-förmiges Rohr, dessen einer Schenkel zur Aufnahme eines Stimmgabelgriffes bestimmt ist, während über den zweiten Schenkel ein 3 Cm., über den dritten Schenkel ein 56 Cm. langer Schlauch hinübergestülpt wird. Steckt man das andere Ende des langen Schlauches in den Gehörgang des gesunden Ohres, so tritt eine Verstärkung des Stimmgabeltones ein, sobald der kurze Schlauch mit dem Gehörgange einer anderen Person oder aber mit dem anderen tauben Ohr der Versuchsperson verbunden ist; bei ebenfalls gutem Gehör an diesem Ohre ergibt sich nur eine augenblickliche Tonverstärkung, gleich darauf wird der Ton mit beiden Ohren gleich stark gehört.

B. Symptomatologie.

Als hauptsächliche Symptome, die bei den verschiedenen Erkrankungen des Hörorganes vorzukommen pflegen, sind hier folgende angeführt[4]): 1. Die Anomalien der Hörfunction, 2. subjective Gehörsempfindungen, 3. Schwindel nebst Uebelkeit und Erbrechen, 4. das gemeinschaftliche Auftreten von Schwerhörigkeit, Ohrensausen, Schwindel und Erbrechen, 5. Autophonie, 6. Fieber, 7. Ausfluss aus dem Ohre, 8. Schmerz, Hyperästhesie und Anästhesie, 9. Reflexerscheinungen, 10. trophoneurotische und vasomotorische Erscheinungen, 11. Facialislähmung, 12. Erscheinungen von Seite der Chorda tympani, sowie des Plexus tympanicus, und zwar Anomalien des Geschmacks, der Tastempfindungen an der Zunge und der Speichelsecretion.

I. Anomalie der Hörfunction. Die Höreempfindungen können hinsichtlich ihrer Stärke und ihrer Art krankhafte Veränderungen aufweisen.

1. Eine Anomalie der Stärke der Höreempfindung gibt sich nur selten in einer Steigerung der normalen Hörfähigkeit, gewöhnlich in einer Herabsetzung oder einem Ausfall der Höreempfindung zu erkennen.

a) Gesteigertes Hörvermögen. Eine gesteigerte akustische Empfindlichkeit besteht nach *Köppe*[5]) in gewissen Phasen des Schlafes, ferner, wie *Charcot* zuerst angab, in der Hypnose. Nach dem plötzlichen Entfall eines durch längere Zeit vorhanden gewesenen Schalleitungshindernisses, wie z. B. eines Cerumenpfropfens, gibt sich häufig eine Hyperaesthesia acustica zu erkennen[6]), die zumeist rasch schwindet. Schwache Schalleinwirkungen erzeugen in der Regel eine Steigerung der akustischen Empfindungsschwelle (s. Hyperakusis Willisii). Meinen Beobachtungen zufolge kann auch Chloroform eine vorübergehende Steigerung der Höreempfindung erregen.

Dieser letztere Umstand ist bei Vornahme von Operationen in der Chloroformnarkose sehr beachtenswert, da hiebei leicht Täuschungen betreffs des vermeintlichen therapeutischen Effectes stattfinden.

[1]) Intern. otol. Congr. Brüssel 1888; A. *27, 175.* — [2]) Z. *25, 113.* — [3]) A. *47, 101.* — [4]) S. meine Abhandlung über Symptomatologie in *Schwartzes* Handbuch der Ohrenheilkunde, B. 1, *377.* — [5]) Z. f. Psych. 1867, *24*, s. A. *3, 534.* — [6]) *Itard,* Traité, 1821, *2, 68.*

Im übrigen tritt eine Hyperaesthesia acustica nur selten auf; man findet sie zuweilen bei nervösen Affectionen, wie Hysterie, geistiger Ueberanstrengung, bei verschiedenen Erkrankungen des Centralnervensystems, bei Migräne, sowie bei Schlaflosigkeit. Mitunter geht die Hyperästhesie einer Erkrankung des Hörorganes voraus. Ich traf wiederholt Fälle an, in denen vor dem Eintritte einer progressiven Schwerhörigkeit eine Ueberempfindlichkeit des Gehörs bestand. So zeigt sich auch an Personen mit früher auffällig feinem Gehör mitunter ein rascher Verfall des Gehörs.

Fälle, in denen eine Hyperaesthesia ac. einer Schwerhörigkeit oder Taubheit vorausgieng, führen *Itard*[1]) und *Schmalz*[2]) an. — *Knapp*[3]) beobachtete eine infolge von Sonnenstich eingetretene H. ac. gegen Geräusche, die 3 Wochen anhielt, worauf sich am linken Ohre eine bleibende vollständige Taubheit, am rechten Ohre eine geringe Schwerhörigkeit einstellten. *Knapp* erinnert an die bei Glaukom der Sehstörung vorausgehenden optischen Reizerscheinungen. — An einem durch 9 Jahre an Otorrhoe Leidenden fand *Deleau*[4]) eine nach heftigen Ohrenschmerzen aufgetretene H. ac.; einige Tage später folgten cerebrale Erscheinungen, die wieder schwanden. — *Haug*[5]) berichtet über einen Neurastheniker, bei dem eine Hyperakusis als Vorbote einer vorübergehenden Taubheit eintrat. — Ich habe wiederholt Fälle beobachtet, in denen sich nach einem plötzlich eingetretenen heftigen Ohrenschmerz eine auffällige Aenderung in der bestehenden Schwerhörigkeit zeigte: gewöhnlich erschien der Schmerz als Vorbote einer Gehörsverschlimmerung, in vereinzelten Fällen jedoch trat eine vorübergehende Hörbesserung ein. — *Broussais*[6]) erwähnt einen Fall von H. ac. im Beginne von Meningitis cerebro-spinalis. — *Heidenreich*[7]) beobachtete eine Schrotschussverletzung der rechten Schläfengegend, wobei die Sonde 7 Cm. tief in das Gehirn eindrang; der Patient zeigte sich durch 5 Tage auffällig empfindlich gegen Geräusche. — Nach *Sanders*[8]) erscheinen Schlaflosigkeit, Reizbarkeit und Empfindlichkeit gegen Sinneseindrücke, besonders des Gehörs, als Vorläufer der paralytischen Geistesstörung. — Einer meiner Bekannten, ein sehr erregbarer Mann, wies im Beginne einer fieberhaften Erkrankung sowie bei stärkerer Gemüthsbewegung häufig eine H. ac. auf, wobei er die im oberen Stockwerke geführten Gespräche vernahm, die ihm sonst bei normalem Körperzustande unhörbar waren. — *Moos*[9]) berichtet über einen Fall intrakranieller Erkrankung mit centraler Acusticusaffection, der eine hochgradige H. ac. vorausging, so dass Patientin die im anstossenden Stockwerke leise gesprochenen Worte verstand. — Betreffs des Falles von Gehörssteigerung nach Apoplexie s. S. 34. *Schmalz*[10]) kannte einen Gesangslehrer, der nach anstrengendem Unterricht jedesmal am rechten Ohre eine Ueberempfindlichkeit zuerst für unbestimmte, dann für bestimmte, besonders aber für falsche Töne bekam (s. S. 44). In einem anderen Falle von *Schmalz* war das Gehör nach Typhus über das Normale gestiegen. — Bei einer von mir behandelten, psychisch belasteten Patientin trat beinahe regelmässig jeden dritten Morgen an beiden Ohren ein heftiges Zischen mit Eingenommenheit des Kopfes auf, womit sich gleichzeitig die vorhandene Schwerhörigkeit bedeutend besserte. Diese Erscheinungen hielten

---

1) Traité, **2**, *9*. — 2) Med.-chir. Z. 1846, *1*, *289*. — 3) A. u O. II, 1, *314*. — 4) S. *Schmidt*, J. 1840, 2. Suppl.-B., *209*. — 5) Ohrenkr. *199*. — 6) S. *Canst.*, J. 1846, **4**, *178*. — 7) S. *Canst.*, J. 1846, **2**, otolog. Ber. — 8) Berl. kl. Woch. 1876, *289*. — 9) A. u. O., I, 2, *64*. — 10) Med.-chir. Z. 1846, *1*, *291*.

bis abends an. — *Gruber*[1]) theilt einen Fall mit, in welchem eine Hyperakusis nach einer Zahnextraction verschwand. — Eine von mir an chronischem Ohrenkatarrh behandelte 42jährige Frau wurde häufig von heftigen Schmerzen im Unterkiefer befallen, wobei das sonst vorhandene Ohrensausen nachliess und eine bedeutende Gehörsbesserung auftrat; mit abnehmendem Schmerze verschlimmerten sich wieder das Gehör und das Ohrensausen. — *Haug*[2]) beobachtete einen Fall von Hyperakusis für hohe und mittelhohe Töne während eines Heuasthma-Anfalles. — Chronische Nicotinvergiftung soll nach *Schotten*[3]) theils Hyperaesthesia, theils Anaesthesia ac. bewirken. — Bei Hysterischen zeigt sich eine Hyperakusis, wie *Gradenigo*[4]) angibt, gewöhnlich bei Anästhesie des anderen Gehörorganes.

Unter die eine Gehörssteigerung veranlassenden Ursachen gehören auch schwache Schalleinwirkungen. Die Thatsache, dass im Geräusch, sowie während der Einwirkung verschiedener Schallquellen eine Gehörssteigerung auftreten kann, wurde zuerst von *Willis*[5]) (1680) beobachtet („Parakusis oder Hyperakusis Willisii"). Ueber die eigentliche Natur dieser Erscheinungen herrscht keine übereinstimmende Ansicht. Die meisten Autoren meinen noch, dass ein Besserhören im Geräusche nur bei herabgesetzter Beweglichkeit der schalleitenden Theile, vor allem der Gehörknöchelchen eintrete, indem die sonst träge schwingenden Theile durch das Geräusch in eine stärkere Bewegung versetzt würden und dadurch befähigt seien, auch schwächere Schallwellen weiterzuleiten, die sonst für sich allein nicht im Stande seien, den Schalleitungsapparat in genügend starke Bewegung zu versetzen.[6]) Andere Autoren[7]) suchen dagegen die Ursache der Hyperakusis W. nicht in der verbesserten Schalleitung, sondern in der durch das Geräusch angeregten gesteigerten Hörempfindlichkeit, also in einer erhöhten akustischen Thätigkeit. Untersuchungen, welche ich[8]) neuerdings angestellt habe, ergaben mir Folgendes: die Hyp. Willisii ist, wie schon meine früheren Versuche zeigten, eine auch an Normalhörigen nachweisbare Erscheinung; Schalleinwirkungen von nicht sehr grosser Intensität und von kurzer Dauer erhöhen gewöhnlich die Hörempfindlichkeit, können diese jedoch auch herabsetzen; der Einfluss kann für rhythmische Schallwellen (Töne, Sprache) und für nichtrhythmische (Geräusch, Uhr) gleich sein, sich zuweilen aber verschieden, selbst entgegengesetzt verhalten, so kann beispielsweise die Uhr im Geräusche schlechter, die Sprache dagegen besser gehört werden; auch das Verhalten beider Ohren stimmt hiebei nicht immer überein. Bei Erkrankungen des Acusticus ist die Hyperakusis ebenfalls nachweisbar, entgegen der herrschenden Ansicht, nur zeigt sich in diesem Falle nicht selten eine

---

[1]) Ohrenkr., *631* — [2]) Ohrenkr. *21.* — [3]) *Virch.*, A. **44**, *177*; *Hagedorn, Bresgens* Abhandl. 1897, B. 2, H. 7. — [4]) *Haugs* kl. Vortr. 1896, I, *373.* Ueber Fälle von Hyperakusis bei Hysterie s. *Gradenigo*, Arch. ital. di Otolog. 1894, ref. im A. **39**, *54.* Ueber einen betreffenden merkwürdigen Fall berichtet *Itard*, Traité. **2**, *6.* — [5]) Opera omnia Cap. 14. *69*, Amsterdam, s. *Roosa*, Dis. of the ear. 1885, *354.* — [6]) Zu den Vertretern dieser Ansicht gehören *Toynbee* (Lond. med. Gaz. 1849); *Tröltsch*, Ohrh. 1877, *253*; *Weber-Liel*, Progr. Schwerh. *136*; *Buck*, Med. Record. 1875; *Politzer*, Otol. Congr. in Mailand, 1880; *Roosa*, A. of Otol. 1883, T. 12, Nr. 2, s. A. **20**, *211*; *Bürkner*, Berl. kl. Woch. 1885, N. 27. — [7]) *Joh. Müller*, Phys. 1840, **2**, *481*; *Frank*, Ohr. *379*; *Rau*, Ohrenh. *292*; *Löwenberg*, Otol. Congr. in Mail. 1880; *Urbantschitsch*, *Pflügers* A. 1883, **31**, *283*; *Gellé*, Rev. de Lar., d'Otol. 1889, N. 12, s. A. **20**, *145.* — [8]) A. **33**, *186.*

raschere Erschöpfbarkeit der Hörfunction[1]), die übrigens auch in manchen Fällen von Mittelohrerkrankungen besteht und der am Auge vorkommenden nervösen Asthenopie gleicht. Demzufolge kann eine Schalleinwirkung, die ursprünglich eine Hörsteigerung veranlasste, später die Ursache einer Hörverminderung abgeben. Die durch Schalleinflüsse hervorgerufene Veränderung der Hörempfindlichkeit tritt nicht immer im Augenblick der Schalleinwirkung auf und hält häufig nach Entfall dieser noch verschieden lange Zeit hindurch an; mitunter erfolgt nachträglich noch eine weitere Zunahme der Hörempfindlichkeit; in manchen Fällen erfährt diese durch eine Schalleinwirkung anfänglich zuerst eine Abnahme und erst später eine Zunahme ihrer Intensität. Hohe Töne sind gewöhnlich besonders erregend für die Höremptindungen; manchmal jedoch übt ein bestimmter Ton inmitten der Tonscala einen besonderen Einfluss auf die Hörfunction aus. Länger anhaltende Geräusche und Erschütterungen des Körpers, wie z. B. andauerndes Fahren, können eine selbst mehrere Stunden lang anhaltende Hörbesserung herbeiführen. Bei Druck auf die Gehörknöchelchen, sowie auf den isolirten Steigbügel, ferner bei starker Belastung des runden Fensters besteht ein Besserhören im Geräusche trotz der gehemmten Schwingung des schalleitenden Apparates. Alle diese Versuchsergebnisse sprechen dafür, dass ein Besserhören im Geräusche auf einer gesteigerten Hörempfindlichkeit beruht, und Aenderungen in der Schalleitung hiebei wohl kaum in Betracht kommen.

Eine andere Art von Hyp. ac. zeigt sich in einer an Schwerhörigen zuweilen nachweisbaren erhöhten galvanischen Erregbarkeit des Hörnerven. Diese entsteht nach *Brenner*[2]) dadurch, dass der Acusticus bei bestehenden Hindernissen in der Schalleitung abnorm schwach erregt und dadurch, ähnlich wie der Opticus bei Lichtmangel, in einen Zustand des „Reizhungers" versetzt wird, der sich in einer abnorm starken Reaction gegen den galvanischen Strom äussert. Damit ist jedoch keineswegs immer eine Steigerung der functionellen Thätigkeit des Acusticus verbunden, wie dies auch die Untersuchungen *Gradenigo*s[3]) ergeben.

Mit einer gesteigerten Erregbarkeit des Hörnerven sind nicht jene Fälle zu verwechseln, in denen bei Anomalie der Schalleitung dem Labyrinthe einzelne Töne besonders intensiv zugeleitet werden. So wies *Blake*[4]) an Fällen von Perforation des Trommelfelles eine Verschiebung der oberen Hörgrenze nach[5]) und meint, dass sich diese zuweilen um 35.000—60.000 Schwingungen über das Normale verschieben könne, also erst mit 100.000 Schwingungen die äusserste Grenze erreiche.[6]) Nach *Wolf*[7]) vermehrt sich im Verhältnis zur Grösse des Trommelfelldefectes die Schwierigkeit in der Consonantenauffassung, während die Vocale viel besser verstanden werden. Je höher der Grundton eines Consonanten in der Scala liegt, desto leichter wird dieser gehört. Trommelfelllücken begünstigen ferner die galvanische Acusticusreaction.[8]) Es wäre endlich noch die bei Facialisparalyse zuweilen vorkommende

[1]) Eine bei Hörprüfungen bemerkbare rasche akustische Ermüdung führt auch *Eitelberg* an (W. med. Pr. 1887). — [2]) Elektrother. 1868 u. 69. — [3]) A. **27**, *1* u. *105*. — [4]) A. u. O. III, 1, *208*; Americ. J. of Otol. 1879, T. 1. — [5]) S. auch *Burckhardt-Merian*, A. **22**, *184*. — [6]) *Stumpf* u. *Meyer* nehmen dagegen ca. 20.000 Schwingungen als höchsten Ton an (s. S. *18*). — [7]) Sprache u. Ohr. 1871. — [8]) *Brenner*, l. c.

erhöhte Hörthätigkeit anzuführen, die meiner Ansicht nach auf einer gesteigerten Function des Steigbügelmuskels beruht.

Verschieden von einer H. ac. ist eine erhöhte Empfindlichkeit gegen Schalleinwirkungen, die in einer unangenehmen, selbst schmerzhaften Empfindung gegen stärkere Geräusche oder Töne, besonders gegen hohe Töne [1]) besteht und zuweilen nur bei bestimmten Schalleinwirkungen auftritt. Die erhöhte Empfindlichkeit betrifft in diesem Falle nicht den Acusticus, sondern die sensitiven Nerven und wird nur durch akustische Erregungen ausgelöst. Eigenthümlicherweise tritt diese Hyperästhesie der sensitiven Nerven besonders bei hochgradig Schwerhörigen häufiger auf und kann selbst bei tauben Personen vorkommen [2]); lautes Hineinsprechen in das Ohr ruft bei diesen mitunter gar keine oder nur eine geringe Hörempfindung, dagegen zuweilen eine heftige Schmerzempfindung hervor.

Wie ich meinen [3]) Untersuchungen entnehme, zeigt sich eine solche sensitive Empfindung nicht selten an der Hörgrenze und beim Ueberschreiten der Hörgrenze an den ihr zunächst befindlichen Tönen, wogegen durch die noch weiter davon gelegenen Töne keine sensitive Empfindung erregt wird, so dass demnach das Auftreten einer sensitiven Empfindung bei Einwirkung von Tönen in solchen Fällen die Nähe der Hörgrenze anzeigt und vielleicht in dem Sinne gedeutet werden kann, dass der betreffende Ton bereits eine sensitive Empfindung überhaupt, aber noch nicht die ihm zukommende specifische Empfindung, nämlich die Hörempfindung auszulösen vermag.

Bei einem ertaubten Mädchen erregte h^3 an manchen Tagen nur eine geringe Tonempfindung, an anderen Tagen anstatt dieser einen Stirnkopfschmerz. Die Töne von c^4 an vermochten überhaupt keinerlei Empfindungen zu erzeugen. — Eine sprachtaube Person bekam durch das laute Hineinrufen von a ins Ohr weder eine Hör- noch eine sensitive Empfindung; o bewirkte ein starkes Kitzelgefühl im Ohre an den Tagen, wo es nicht gehört wurde, bei stattfindender Hörempfindung machte sich kein Kitzeln bemerkbar. — In einer grösseren Anzahl von Fällen mit Taubheit für die höchsten Töne meiner Harmonika (bis f^4), riefen diese noch so stark genommenen Töne keine Empfindung hervor, bei allmählicher Annäherung an die Hörgrenze entstand zuerst eine schwache sensitive Empfindung, beim nächsten Tone eine viel stärkere, worauf 1—2 Töne weiter bereits die erste Tonempfindung eintrat, die sich entweder mit einer sensitiven Empfindung vermischt oder ganz ohne eine solche zeigte. — Ein sehr schwerhöriges Mädchen, das mit künstlichen Vogelstimmen geübt wurde, bemerkte, dass die einzelne Stimme anfänglich nur eine sehr unangenehme sensitive Empfindung im Ohre hervorrief, und dass erst nach der 6—10maligen Einwirkung der einzelnen Stimme die erste Hörempfindung, bei vollständigem Zurücktreten der sensitiven Empfindung, erfolgte.

Abweichend von der Hyperaesthesia ac. als einer anormal gesteigerten Hörschärfe findet sich eine eigenthümliche Art von Hyperästhesie als akustische Nachempfindung von Gehörseindrücken vor. Diese ist entweder länger andauernd oder sie tritt als kurzer Nachhall, echoartig auf. In erster Beziehung ist das subj. Forttönen einer bereits verstummten Schallquelle anzuführen, eine Erscheinung, die meinen [4]) Untersuchungen zufolge physiologisch vorkommt, meistens nur wenige Secunden lang anhält, aber in pathologischen Fällen, und zwar besonders bei hochgradig Schwerhörigen, als Erinnerungsbild sogar Stunden hindurch andauern kann. Bei Gehörsprüfungen mit der Uhr oder Stimmgabel hat man auf diese Nachbilder zur Verhütung von

[1]) *Bonnafont*, Mal. d. l'or. 1873, *275*. — [2]) *Politzer*, Ohr. *229*. — [3]) Ueber Hörübungen, 1895, l. c. *64*. — [4]) *Pflüger*, A. *24* u. *25*.

Täuschungen wohl zu achten. — Bei der echoartigen Nachempfindung werden bestimmte Töne oder ein Wort, mitunter das letzte Wort eines ausgesprochenen Satzes[1]) zweimal hintereinander gehört. Ein gleichzeitiges Doppelthören mit einem Ohre wurde bisher in 3 Fällen beobachtet.

Gumpert[2]) gibt an, dass er durch 8 Tage mit dem rechten Ohre Worte von der Gegend her vernahm, von der gesprochen wurde, und gleichzeitig in der Richtung, in der das rechte Ohr gewendet war; eine Verstopfung des linken Ohres ergab eher eine Steigerung als Abschwächung des Doppelthörens. — *Gradenigo*[3]) berichtet über 2 Fälle, in denen bei abnehmender Stärke des Stimmgabeltones eine Diplakusis monauralis auftrat.

Ein derartiges Doppelthören unterscheidet sich wesentlich von einer anderen Art der Diplakusis, die nicht auf einer abnormen Erregung des Gehörorganes beruht, sondern dadurch entsteht, dass die Wahrnehmung einer Schalleinwirkung auf dem einen Ohr etwas später und gewöhnlich auch etwas schwächer erfolgt als auf dem anderen Ohre. Diese Diplakusis echotica[4]) kommt besonders bei Mittelohraffectionen vor und ist vielleicht in der Weise zu deuten, dass infolge der geschwächten Schallzuleitung zu dem betreffenden Ohre die zur Auslösung einer Gehörswahrnehmung nöthige Erregung der akustischen Centren im Verhältnis zum besser hörenden Ohre ausserordentlich langsam erfolgt und deshalb nicht mehr von den stärkeren Gehörsempfindungen am anderen Ohr unterdrückt werden kann. Ein langsames und bei binotischen Prüfungen auf dem einen Ohre verspätetes Anklingen ist nach meinen[5]) Untersuchungen an dem schwerhörigen Ohre häufig nachzuweisen, wie sich auch auf dem Gebiete der Gesichtsempfindungen ähnliche Erscheinungen beobachten lassen. *Kayser*[4]) betrachtet als mögliche Ursachen einer verspätet eintretenden Gehörsempfindung: 1. eine verlängerte Dauer des Anklingens, 2. eine verspätete Perception im Centralorgan, 3. eine verlangsamte Nervenleitung. — Bei den meisten in der Literatur angeführten Fällen von Diplakusis echotica ist diese letztere Art des Doppelthörens von der ersteren, auf Hyperaesthesia ac. beruhenden nicht unterschieden.

Politzer[6]) beobachtete 3 Fälle von Diplakusis; in 2 Fällen wurden Töne und die Sprache doppelt gehört, im 3. Fall machte sich ein schwacher Nachhall bemerkbar. — Bei einem meiner Patienten bestand durch 4 Monate am linken Ohre ein echoartiges Nachklingen der Töne c^2—d^3, das sich nach zweimaliger Anwendung des Inductionsstromes auf die Töne c^2—h^2 beschränkte; nach weiteren zwei Sitzungen verschwand das Nachtönen, nur empfand Patient beim Anschlagen der betreffenden Töne am Clavier im Ohre ein Klirren, das nach der sechsten Sitzung dauernd schwand.

b) Herabgesetztes Hörvermögen. Eine Herabsetzung der normalen Hörstärke bildet eine der häufigsten Erscheinungen bei den Erkrankungen des Hörorganes und erscheint als angeboren, vererbt oder erworben.

Eine angeborene Schwerhörigkeit oder Taubheit kann auf Bildungsanomalien des Hörorganes oder akustisch wichtiger Theile des

[1]) *Buchanan*, Phys. ill. of the org. of the ear. 1828, s. Med.-chir. Z. *38*, Ergänz.-H., *391*. — [2]) S. *Bressler*, Ohrenkr. 1840, *375*. — [3]) Z. **23**, *251*. — [4]) *Kayser*, Intern. med. Congr. Berlin 1890. — [5]) *Pflüg*. A. 1881, **25**, *323*. — [6]) Ohrenh., 2. Aufl., *482*.

Centralnervensystems beruhen, auf fötaler Meningitis [1]) oder intrauteriner Ohrenentzündung; sie zeigt sich ferner an Individuen, an denen bei der Section weder im Gehörorgane noch am Acusticus oder an den akustischen Centren irgend eine Veränderung vorgefunden wird, welche die im Leben bestandene Taubheit zu erklären vermag. Die vererbte Hörschwäche erscheint entweder angeboren oder tritt in dem verschiedensten Lebensalter auf. Als Ursachen sind eine Affection des nervösen Apparates, ferner eine vererbte Neigung zu Nasen-, Rachen- und Mittelohrkatarrhen anzuführen; vielleicht sind hiebei auch räumliche oder topographisch ungünstige Verhältnisse in der Paukenhöhle von Belang.

Nach *Tröltsch* [2]) kommt bei der vererbten Schwerhörigkeit eine geringe Geräumigkeit der Paukenhöhle oder der Nischen der Labyrinthfenster, ferner eine Enge der Ohrtrompete und des Schlundkopfes in Betracht. *Wendt* [3]) hält auch eine grosse Tiefe der ovalen Fensternische für ungünstig, da eine solche abnorme Verbindungen erleichtert; nach *Zaufal* [4]) können bei einem stärker geneigten runden Fenster die verschiedenen pathologischen Vorgänge in der Paukenhöhle auf dieses eher ungünstig einwirken als bei weniger geneigtem Fenster. Die erbliche Anlage zu einem Paukenhöhlenkatarrh [5]) beträgt nach *Triquet* [6]) $^1/_4$, nach *Moos* [7]) sogar über $^1/_3$ aller Fälle. In einem von *Voltolini* [8]) angeführten Falle war eine progressive Schwerhörigkeit von den Eltern auf die (5) Töchter, aber nicht auch auf die (4) Söhne übergegangen. *Weber-Liel* [9]) hebt die erbliche geringe Entwicklung der Musculatur der linken Körperhälfte hervor, welche die Möglichkeit einer entsprechenden Schwächung des Tensor veli der linken Seite ergibt.

Die erworbene Schwerhörigkeit kann durch Erkrankungen des schalleitenden Aparates, des Labyrinthes, des Acusticusstammes oder der akustischen Centren entstehen.

Die bei den Paukenaffectionen als eines der constantesten Symptome auftretende Schwerhörigkeit ist theils auf einen vermehrten Labyrinthdruck, theils auf eine verminderte Schwingungsfähigkeit des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen, endlich meinen Untersuchungen zufolge gleich den subj. Geh.-E. zum Theil auf eine reflectorisch herbeigeführte functionelle Störung der akustischen Centren zu beziehen. Eine herabgesetzte Beweglichkeit des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen kann anlässlich deren Einwärtsziehung, ferner deren Belastung mit dem hyperämischen und geschwellten Schleimhautüberzuge, oder infolge von Rigidität der Gelenksverbindungen, des Ligamentum annulare und der Membrana rotunda, endlich durch Erfüllung der Paukenhöhle mit Exsudat zustande kommen. Bei einer heftig auftretenden exsudativen Paukenhöhlen-Erkrankung entwickelt sich zuweilen binnen wenigen Stunden eine hochgradige Schwerhörigkeit auf dem betreffenden Ohre, während bei den mehr mit Hyperplasie einhergehenden Affectionen die Schwerhörigkeit im Verlaufe von Monaten und Jahren gewöhnlich nur langsam zunimmt.

Die bei Bewegungen des Kopfes oder aus anderen Ursachen zuweilen eintretende Lageveränderung der Secretmasse veranlasst manchmal auffällige Verschiedenheiten in der Gehörsperception.

Die Schwerhörigkeit oder Taubheit kann sich über alle Tonlagen erstrecken, oder sie tritt entweder ausschliesslich oder vorzugsweise für bestimmte Töne oder Tongruppen auf. Man hat demzufolge eine allgemeine und eine partielle Schwerhörigkeit oder Taubheit zu unterscheiden.

a) Allgemeine Schwerhörigkeit oder Taubheit. Die Schwerhörigkeit zeigt alle Stufen von einer eben noch nachweisbaren Schwä-

[1]) *Meyer, Virch.* Arch. *14.* — [2]) Ohrenh. 5. Aufl., *260.* — [3]) Naturf.-Vers. 1872. s. A., *6*, *298.* — [4]) A. *2*, *178.* — [5]) S. *Wreden*, M. *4*, *24.* — [6]) Gaz. d. hôp 1864, *137.* — [7]) Klin. d. Ohr. *174.* — [8]) M. *7*, *141.* — [9]) Progr. Schwerh., Berlin, 1873.

chung des Gehörs bis zu ihrem Uebergange in vollständige Taubheit; dabei erstreckt sich der pathologische Vorgang häufig auf das ganze Hörgebiet, doch ist zuweilen eine allgemeine Hörverminderung nach gewissen Richtungen hin mehr ausgeprägt; so zeigt sich die Gehörsintensität sehr häufig für die Perception von Geräuschen oder der Uhr mehr geschwächt als für die Sprache, Stimmgabeltöne oder Musik; ein andermal wieder kann das umgekehrte Verhältnis bestehen.[1])

In einigen Fällen aus meiner Beobachtung wurde das starke Geräusch eines Inductionsapparates nicht gehört, dagegen die Flüsterstimme einige Schritte vom Ohre entfernt. Bei einem sprachtauben Manne ergaben die Hörprüfungen eine Hörweite von etlichen 20 Cm. für das Uhrticken.

Aenderungen in der Schwerhörigkeit erfolgen nicht immer in gleicher Weise für rhythmische und nichtrhythmische Schallwellen, sondern zuweilen nur für die eine oder die andere Art, ein Umstand, der bei Hörprüfungen Berücksichtigung erheischt.

Als hiehergehörige Beispiele mögen folgende dienen: Einer meiner Patienten zeigte während der Behandlung eine Besserung des Gehörs für die Uhr rechts von 8 auf 20 Cm., links von 0 auf 6 Cm., indes für die Sprache vollständige Taubheit bestand. Viel häufiger findet eine Gehörsbesserung mehr für die Sprache als für die Uhr statt, wie dies bereits *Hinton*[2]) hervorhebt.

Es muss dahingestellt bleiben, ob derartige bedeutende Unterschiede in dem Verhalten der Hörfunction für rhythmische und nichtrhythmische Schallwellen auf einem pathologischen Zustande in der Schalleitung beruhen, oder ob verschiedenen Wurzeln des Acusticus eine verschiedene Function zukommt[3]), und ob in diesem letzteren Falle, je nach der stärkeren Affection der einen oder der anderen Wurzel, der functionelle Ausfall ein verschiedenartiger sein kann. Es ist dagegen allerdings zu bemerken, dass eine functionelle Sonderung des Hörnerven für Geräusche und für Klangempfindungen sehr fraglich ist, da das Ohr auch bei Geräuschen eine Tonhöhe unterscheidet[4]), demnach jene Nerven, welche die Empfindung der Geräusche vermitteln, gleichzeitig auch der Perception von rhythmischen Schallwellen zu dienen haben. Andererseits ist bekannt, dass die Schwerhörigkeit bei Erkrankungen der Paukenhöhle vorzugsweise nach einer Richtung ausgeprägt sein kann; so lassen starre Labyrinthfenster zuweilen die Sprache als Geräusch erscheinen, doch kann in anderen Fällen das Sprachverständnis dabei erhalten sein.[5])

Claudius[6]) meint, dass eine Zuleitung der Schallwellen von verschiedenen Stellen der Kopfknochen auf das Labyrinthgehäuse eine Durchkreuzung der Wellen in der Labyrinthflüssigkeit herbeiführe und deshalb ein gesondertes Hören verschiedener Töne unmöglich machen müsse, wogegen Geräusche zur Perception gelangen können.

Bei alten Leuten verschwindet allmählich die Perception des Uhrtickens von den Kopfknochen aus, vielleicht zum Theile infolge einer durch senile Vorgänge im Knochengewebe bedingten, veränderten Knochenleitung[7]); auch für Stimmgabeltöne kann sich mit dem zunehmenden Alter eine Abnahme in der Knochenleitung einstellen.

Nach den Untersuchungen von *Richter*[8]) sinkt die Hörempfindung im Alter gleichmässig für alle Tonlagen. *Bezold*[9]) gibt an, dass die Knochenleitung im Alter nur im Verhältnis zur allgemeinen Gehörsabnahme sinke (s. senile Torpidität des Acusticus).

---

[1]) Bereits *Itard* (Traité d. mal. de l'or. 1821, **2**, *48*) stellte derartige Beobachtungen an. — [2]) Med. Times and Gaz. 1864, s. *Schmidt*, Jahrb. 1864, ***121***, *382*. — [3]) *Benedict*, Nervenkr. u. Elektrother. 1876, **2**, *449*. — [4]) *Exner*, A. f. Phys. 1876, ***13***, *228*. — [5]) *Voltolini* M. ***10***, Nr. 11; *Burckhardt-Merian*, Z. ***11***, *226*. — [6]) S. M. **2**, *111*. — [7]) *Mojon*, Acad. de méd. 1835, s. *Schmidt*, Jahrb. 1835, ***6***, *246*. — [8]) A. ***36***, *241*. — [9]) Z. ***24*** u. ***29***, *9*.

Schwankungen der Schwerhörigkeit sind regelmässige Erscheinungen und entsprechen den auch an Normalhörigen vorkommenden Veränderungen der Hörschärfe[1]), treten jedoch bei Schwerhörigen viel auffälliger hervor. Ein derartiges, oft plötzlich erscheinendes Besser- oder Schlechterhören geht manchmal rasch wieder vorüber, kann dagegen auch durch längere Zeit anhalten. Aufmerksamkeit, sowie Ermüdung beeinflussen die Hörfunction im hohen Grade, doch finden die Gehörsschwankungen auch unabhängig davon statt. Wie mir Versuche mit Stimmgabeln zeigten, kann eine vorhandene Perception für Stimmgabeltöne durch längere Zeit (in einem Falle durch 20 Minuten) vollständig verloren gehen und sich dann wieder in überraschender Weise heben. Die Schwerhörigkeit zeigt sich ferner im Verlauf des Tages oft ohne nachweisbare Ursache sehr ungleich[2]), dabei keineswegs immer, wie bei katarrhalischer Erkrankung, des Morgens hochgradiger als des Abends, sondern zu verschiedenen Tageszeiten wechselnd, wobei der veränderte Zustand der Hörfähigkeit durch längere Zeit anhalten, ja, manchmal vorwiegend zu gewissen Tageszeiten eintreten kann (s. n.). Der körperliche und psychische Zustand kann die Hörfähigkeit sehr beeinflussen; so bewirken körperliche Erhitzungen gewöhnlich eine vorübergehende Verschlimmerung der Hörfunction, zuweilen jedoch gerade im Gegentheil eine bedeutende Besserung (s. n.). Manche Schwerhörige erleiden nach dem Essen eine auffällige Zunahme der Schwerhörigkeit.[3]) Beim Gähnen erfolgt eine bedeutende Gehörsabnahme, die auf einer Synergie des M. tensor. veli und tensor. tympani beruht, derzufolge bei vermehrter Spannung des Tensor veli auch eine solche des Tensor tymp. eintritt.

Nathan[4]) nimmt beim Gähnen eine Contraction des Tens. tymp., sowie des Masseter an und führt darauf das beim Gähnen auftretende Summen im Ohre zurück; so bezieht auch *Fick*[5]) das Auftreten eines singenden Tones im Ohre bei Contraction der Kaumuskeln auf eine Synergie des Tensor veli und Tens. tymp.; *Politzer*[6]) erklärt damit die beim Gähnen auftretende Schwerhörigkeit. In einem von *Moos*[7]) beobachteten Falle entstand bei jeder Kaubewegung ein Einsinken des linken Trommelfelles. Mitbewegung des Tens. tymp. bei Contraction des Tensor veli beobachteten *Schwartze*[8]), *H. Burnett*[9]) u. a. Eine Einflussnahme der Contraction der Tubenmuskeln auf den Trommelfellspanner tritt meinen[10]) Versuchen gemäss schon bei geringer Anspannung der Halsmuskeln, wie u. a. bei einfachem Beugen des Kopfes, deutlich hervor und äussert sich theils in quantitativen und qualitativen Veränderungen der Schallperception, theils in der Erscheinung von subj. Gehörsempfindungen.

Zuweilen verändert die Körperstellung das Gehör in auffälligem Grade.

Abercrombie[11]) berichtet von einem Manne, der nur beim Bücken normal hörte. — An einem Falle konnte ich stets eine Hörbesserung nachweisen, wenn der Patient den Kopf in die Horizontalstellung brachte. Derartige Beobachtungen hatte ich wiederholt Gelegenheit, an Fällen anzustellen,

---

[1]) *Urbantschitsch*, C. f. d. m. W. 1875, *Pflügers* A. 1882, ***27***, *436*. — [2]) *Renz* u. *Wolf*, *Canst.*, J. 1856, *1*, *127*. — [3]) *Knorr*, *Poggendorf*, Annal. 1861, ***6***. — [4]) Z. f. d. gerichtl. Heilk. 1840, ***13***, *441*. — [5]) *Canst.*, J. 1851, *1*, *162*. — [6]) A. ***4***, *23*. — [7]) A. u. O. ***2***, 1. Abth., *131*. — [8]) A. ***2***, *4*. — [9]) Philad. med. Times, 1875, s. A. ***10***, *220*. — [10]) A. ***14***, *1*. — [11]) *S. Beck*, Ohrenh. 1827, *226*.

an denen nicht etwa ein Exsudat in der Paukenhöhle bestand, das durch Lageveränderung einen Einfluss auf die Schwerhörigkeit zu nehmen vermag.

Meinen Beobachtungen gemäss tritt bei manchen Personen beim Neigen des Kopfes, aber nicht auch bei entsprechender Neigung des ganzen Körpers eine Hörbesserung auf, als ein Zeichen, dass nicht immer die Neigung als solche, sondern die dabei erfolgende Aenderung in der Spannung der Tubenmuskeln und somit auch des Tens. tymp. einen Einfluss auf die Schalleitung zu nehmen vermag. Ein andermal wieder erscheint es gleichgiltig, auf welche Weise die Horizontallage des Kopfes erfolgt.

Ein Patient mit chron. Mittelohrkatarrh hörte bei aufrechter Haltung des Kopfes die Uhr 2 Cm. bei Neigen des Kopfes gegen die linke Schulter 6 Cm. weit, so auch bei horizontaler Lage des Körpers gegen die linke Seite, während eine Rechtslage keine Hörbesserung ergab.

Grosse Schwankungen finden bei der auf Krankheitsvorgängen im Centralnervensystem beruhenden Schwerhörigkeit statt, wie dies besonders auffällig bei Hysterie und bei vasomotorischen Störungen der Fall ist. Eigenthümlich ist das zuweilen anfallsweise Auftreten von Schwerhörigkeit mit gleichzeitigem Erscheinen vasomotorischer Störungen (s. u.) oder auch ohne solche; mitunter gibt sich die Schwerhörigkeit als Aura eines epileptischen Anfalles zu erkennen; einen solchen Fall theilt *Moos*[1]) mit. Die Anfälle von Schwerhörigkeit können auch eine regelmässige Wiederkehr aufweisen und dabei im Gefolge anderer, Wechselfieber ähnlicher Erscheinungen eintreten (s. u.). Auch Prüfungen auf dem Wege der Knochenleitung ergeben zuweilen einen zeitweisen Ausfall der Hörperception für Stimmgabeltöne.[2])

Vergleichsweise Hörprüfungen zeigen manche Eigenthümlichkeiten in dem functionellen Verhalten beider Ohren zueinander.[3]) Bei Anfertigung von Gehörscurven fiel mir das schwankende Verhalten des Gehörs am rechten und linken Ohre besonders auf, wobei ich nicht selten mit einer Steigerung der Hörfunction an dem einen Ohre gleichzeitig eine Hörabnahme an dem anderen Ohre beobachtete. Bei geringem Hörunterschiede an beiden Ohren finden sich Durchkreuzungen der Hörcurven, nämlich das abwechselnde Erheben der Hörfunction an dem einen Ohre über die des anderen Ohres, sehr häufig vor. In einem Falle[4]) beobachtete ich eine periodisch erfolgende Alternation des Gehörs an beiden Ohren, s. Curve IX der Gehörstabellen.

Der betreffende Patient zeigte regelmässig binnen 11 Tagen eine Gehörsalternation in der Weise, dass am Tage des höchsten Curvenstandes an dem einen Ohre die Hörfunction an dem anderen Ohre ganz eingestellt erschien, und selbst auf dem Wege der Knochenleitung keine Perception bestand. Am nächsten Tage konnte an diesem Ohre bereits eine Gehörsperception nachgewiesen werden, die während der folgenden Tage allmählich anstieg, bis 11 Tage nach dem tiefsten Stande der Hörfunction an dem betreffenden Ohre jene Hörweite für Uhr und Sprache erreicht wurde, die 11 Tage vorher dem anderen Ohre zukam. Mit der Steigerung der Hörfunction an dem einen Ohre fand gleichzeitig eine Hörabnahme an dem anderen Ohre statt, die am 11. Tage bis zum vollständigen Ausfall der

---

[1]) A. a. O. *4*, 2. Abth., *382*. — [2]) *Politzer*, A. *1*, *346*; *Bürkner*, A. *14*, *96*. — [3]) *Urbantschitsch*, A. *35*, *1*. — [4]) Wien. med. Pr. 1875.

Hörfunction fortschritt, während das andere Ohr seinen höchsten Curvenstand erreicht hatte. Dieses Wechselspiel zwischen beiden Ohren hielt mit kleinen Unterbrechungen durch viele Jahre an und war durch verschiedene Local- und Allgemeinbehandlungen nicht zu beeinflussen.

Während in diesem Falle ein Ueberwandern der Schwerhörigkeit von der einen Seite auf die andere allmählich erfolgte, kommt diese Erscheinung bei dem von *Dumontpallier* [1]) und *Gellé* [2]) zuerst nachgewiesenen Transfert sehr rasch zustande und kann, wie ich [3]) aus einem Falle ersah, auf eine einmalige Transfert-Erregung hin in allmählich abgeschwächtem Grade wiederholt in kurzen Zeiträumen hintereinander auftreten.

Einigen Fällen meiner Beobachtung entnehme ich, dass eine Schwerhörigkeit ohne nachweisbaren Grund von dem einen Ohre plötzlich auf das andere Ohr überspringen und an diesem bestehen bleiben kann.

Ein 80jähriger Mann, der durch 20 Jahre am linken Ohre mässig laut gesprochene Worte vernommen hatte, dagegen am rechten Ohre taub war, hörte eines Morgens plötzlich mit dem rechten Ohre, wogegen sich das linke Ohr als taub erwies. Dieser Zustand bestand bis zu dem an Apoplexie erfolgten Tode des Patienten, durch 5 Jahre. — Einen ähnlichen, gewöhnlich binnen wenigen Tagen oder Wochen, zuweilen auch plötzlich eintretenden Gehörsaustausch zwischen beiden Ohren habe ich noch in mehreren anderen Fällen beobachtet.

Ausnahmsweise tritt eine spontane Abnahme der Schwerhörigkeit ein.

Den interessantesten Fall ergab mir in dieser Beziehung eine Dame im mittleren Lebensalter, in deren Familie Schwerhörigkeit häufig aufgetreten war. Die betreffende Dame hatte seit Kindheit an heftigen continuirlichen subj. Gehörsempfindungen und an einer hochgradigen Schwerhörigkeit gelitten, die prognostisch sehr ungünstig beurtheilt wurde. Nach erfolgter Verehelichung trat ohne Behandlung eine Hörbesserung ein, die besonders nach jedem Puerperium auffällig erschien und anhielt; dabei giengen die subj. Geh. zurück und schwanden schliesslich vollständig. Ein Onkel dieser Dame, der im Jahre 1848 vollständig taub war, und z. B. Kanonendonner nicht vernahm, wies im Verlaufe von 35 Jahren eine zunehmende Hörbesserung auf, so dass er schliesslich den gewöhnlichen Conversationston ganz gut zu hören vermochte. Die übrigen schwerhörigen Familienmitglieder zeigten das gewöhnliche Bild der progressiven Schwerhörigkeit. Bemerkenswerte Erkrankungen der Nasen-Rachenhöhle bestanden in dieser Familie nicht. — *Thompson* [4]) berichtet über ein im 18. Lebensmonate unter Convulsionen taub gewordenes Mädchen, das mit 16 Jahren zuerst Kanonendonner, später Worte hörte. — Ein in dem 1. Lebensjahre, unter nicht mehr zu ermittelnden Erscheinungen taub gewordener Knabe hörte in seinem 12. Jahre während eines Spazierganges plötzlich die in seiner Nähe befindliche Militärmusik und zeigte von diesem Augenblicke an eine beträchtliche Hörbesserung. — Ein anderer Fall aus meiner Beobachtung betrifft einen hochgradig schwerhörig gewesenen Herrn, der nach einer Gehirnapoplexie eine auffällige Gehörbesserung für Vogelgesang und Sprache auf-

---

[1]) Soc. de Biolog., October 1877, Août 1878. — [2]) Path. et trait. d. l. surdité. Paris 1883, 215. — [3]) A. *16, 171.* — [4]) The Lond. med. Reposit. 1824, s. *Horn,* A. 1825, *3,* 158

wies, die bis zu seinem 28 Jahre später erfolgten Tode angehalten hatte. — Bei einem 68jährigen Manne, der Erscheinungen von Erweichungsherden im linken Schläfenlappen zeigte, trat gleichzeitig mit der Aphasie eine bedeutende Besserung der früheren Schwerhörigkeit ein. — *Norris*[1]) erwähnt eine 50jährige Frau, die nach 21jähriger Taubheit plötzlich ihr Gehör zurückbekam und nach 3 Wochen wieder verlor; auch vorher hatte sie schon zweimal einige Tage hindurch gut gehört.

Manche Schwerhörige hören bedeutend besser, wenn der Schall aus einer bestimmten Richtung einwirkt, zuweilen ist überhaupt nur bei einer gewissen Schallrichtung eine Gehörswahrnehmung auszulösen. Derartige Erscheinungen dürften zum Theile auf Verschiedenheiten in der Knochenleitung beruhen.

Pietro de Castro und *Panarolus*[2]) beobachteten Fälle, in denen nur dann eine Gehörsperception erfolgte, wenn die Worte gegen den Rücken des Kranken gerichtet wurden. — Ein von mir behandeltes, bilateral hochgradig schwerhöriges Mädchen hörte das Gesprochene am deutlichsten, wenn man, hinter ihr stehend, gegen den Warzenfortsatz des einen oder des anderen Ohres sprach.

Bei einseitiger oder beiderseitig ungleich stark entwickelter Schwerhörigkeit zeigt sich in einer individuell verschiedenen Weise das Unvermögen, die Schallrichtung zu bestimmen („Parakusis loci"). Dieses ist nur ausnahmsweise als eine Gehörsanomalie aufzufassen, sondern beruht gewöhnlich auf einer Urtheilstäuschung, wie dies auch aus den Versuchen von *Venturi*[3]) hervorgeht, denen zufolge zur Bestimmung der Lage des Schallortes beide Ohren nöthig sind, indem die Schallrichtung aus der Ungleichheit der beiderseitigen Empfindungen bestimmt wird; beide Berichte ergeben eine Diagonalrichtung.[4]) Bei ungleicher Hörfähigkeit beider Ohren wird die Schallrichtung umsomehr gegen die besser hörende Seite verlegt, je grösser die Hörfähigkeit dieses Ohres im Verhältnisse zu der des anderen Ohres ist, bis endlich bei einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder bei Taubheit der von irgend einer Richtung kommende Schall zumeist gegen das gut hörende Ohr verlegt wird. In einem solchen Falle ist die Verlegung des Schallortes auf die entgegengesetzte Seite (Allochire auditive, *Gellé*[5]) physikalischer Natur.

Einer meiner Fälle betraf einen hochgradig kurzsichtigen und einseitig tauben Mann, der auf der Gasse wiederholt in die Gefahr gerieth, von einem Wagen überfahren zu werden, und einmal auch niedergefahren wurde, da er das Geräusch eines rasch fahrenden Wagens in eine verkehrte Richtung verlegte und bei dem beabsichtigten Ausweichen dem Wagen zulief.

Münsterberg[6]) vermuthet, dass die Bogengänge durch ihre Erregung reflectorische Bewegungsempfindungen auslösen, die nahe der Ruhestellung minimal seien, weiterab grösser würden, und dass damit zunehmende Schätzungsfehler über die Schallrichtung eintreten, nämlich um wieviel Grade die Richtung des Schalles verschieden sein müsse, damit die Verschiebung der Schallquelle wahrnehmbar werde. — Die Behauptung von *Gellé*[7]), dass bei Anaesthesia tympanica die Beurtheilung der Schallrichtung verloren gehe, bestätigt sich nicht.[8])

---

[1]) Z. **14**, *236*. — [2]) S. *Lincke*, Ohr. *1*, *537*. — [3]) A. f. Phys. 1802, **5**, *383*; *Politzer*, A. *11*, *231*. — [4]) Man hört mit einem Ohre nur in einer Richtung, s. *Purkyně*, Prager $^1/_4$ J. 1860, **3**, Ref. *91*; *Bloch*, Z **24**, *25*. — [5]) Gaz. d. hôp. 1888, Nr. 11. — [6]) Beitr. z. experim. Psych., Freiburg 1889. — [7]) Soc. d. Biol., Paris 1886, Oct. — [8]) S. *Lichtwitz*, Anaesth. hyst., Paris 1887, *45*, *47*.

Eine Störung im Orientirungsvermögen kann auch bei sonst normalem Hörzustande beider Ohren vorkommen oder bei einem an beiden Ohren gleichen Hörvermögen. Wie ich solchen Fällen aus meiner Beobachtung entnehme, erfolgt dabei zuweilen bald regelmässig, bald von Zeit zu Zeit ein Verlegen des Schallortes auf die entgegengesetzte Seite oder stets auf dieselbe Seite, gleichgiltig, wo sich der wirkliche Sitz der Schallquelle befindet. In einigen meiner Fälle von beiderseits ungleichem Hörvermögen wurde die Schallrichtung merkwürdiger Weise nur gegen das schlechtere und nicht wie sonst gegen das besser hörende Ohr verlegt; in einem dieser Fälle tritt diese Erscheinung nur zeitweise ein, in einem anderen Falle findet dies bereits seit mehreren Jahren ausnahmlos statt.

In einem Falle von Störung des Orientirungsvermögens bei normalem Gehöre fand *Anton*[1]) bilateral fast symmetrische Herde an der convexen Oberfläche des Occipitalhirnes in der Mitte der 2. Occipt.-Windung und am unteren Theil der 1. Occip.-Windung bis zum Gyrus angularis. Durch den Herd im linken Gehirn war die Verbindung der Rinde mit den übrigen Gehirntheilen unterbrochen, so auch ein Theil der gegenseitigen Occipitalbahn.

Eine unrichtige Localisation des Schalls betrifft zuweilen nur bestimmte Töne oder eine bestimmte Tongruppe.

Ein Patient mit beiderseitigem Mittelohrkatarrh vernahm im Theater die tiefen Orchestertöne plötzlich hinter seinem Rücken, die anderen Töne dagegen richtig von vorne. — Eine Patientin mit linksseitigem Mittelohrkatarrh, die gegenüber einem Orchester sass, hörte die tiefen Töne plötzlich scheinbar von rückwärts kommend. Als sich die Patientin gegen die vermeintliche Schallquelle hin umwandte, bemerkte sie, dass mit der Drehung des Kopfes auch eine Drehung der Schallrichtung stattfand, indem diese stets hinter das Occiput verlegt wurde.

Vielleicht beruht diese Täuschung auf dem Auftreten des subjectiven Hörfeldes beim binotischen Hören (s. u.), wobei das Hörfeld ausserhalb des Kopfes verlegt wird.

Wenn man von einem dreischenkeligen Schlauch zwei Schläuche mit den beiden Gehörgängen der Versuchsperson verbindet und in den 3. Schenkel aus einiger Entfernung hineinbläst, so hört man, wie meine[2]) Untersuchungen ergeben, ein scheinbares Donnerrollen, das von den meisten Personen ausserhalb des Kopfes verlegt wird.

Nicht zu verwechseln mit einer Gehörsanomalie ist die von *Brunschwig*[3]) und *Soughi*[4]) als Skotom des Ohres benannte Erscheinung, dass eine Schallquelle, die in der Nähe des Ohres nicht gehört wird, bei weiterer Entfernung von dem Ohre, und zwar von einem bestimmten Abstande aus, deutlich wahrnehmbar ist.

Soughi beobachtete einen Fall, in welchem eine Stimmgabel bei 10 Cm. Entfernung von dem Ohre gehört wurde, bei 15 Cm. nicht, dagegen wieder bei 25 Cm. — In einem Falle von *Baratoux*[5]) wurde die Uhr in einer Entfernung von 16—13 Cm. vom Ohre nicht gehört, dagegen über und unter dieser Entfernung ganz gut. — *Keller*[6]) fand gleichfalls bei einem Patienten eine Perception für das Uhrticken bei einer Entfernung der Uhr von unter 1 Cm. und über 5 Cm., wogegen die Uhr, 1—5 Cm. vom Ohre entfernt, nicht gehört wurde.

Es handelt sich in solchen Fällen sicherlich nur um eine Interferenzerscheinung, also um einen physikalischen Vorgang; so spricht auch *Guye*[7]) von einem „Hörschatten" als Schallreflex nach dem nicht ge-

[1]) Wandervers. d. Ver. f. Psych. u. Neur., Oct. 1895. — [2]) *Pflüg.*, A. 1881, ***24***. — [3]) S. A. ***21***, *204*. — [4]) Annal. d. mal. de l'or. 1886, s. M. f. O. 1886, *165*. — [5]) S. *Lichtwitz*, l. c. — [6]) S. *Gruber*, Ohr. 2. Aufl., *418*. — [7]) Otol. Congr., Brüssel 1888.

prüften, offen gelassenen Ohr. Der Nachweis, dass die Erscheinung auf Interferenz beruht, ist auch gewöhnlich leicht zu erbringen, da man die für eine bestimmte Schallquelle vorhandene Interferenzstelle bei Prüfung mit einer von der ersteren qualitativ verschiedenen Schallquelle nicht mehr an der ursprünglichen Stelle vorfindet.

Verschieden von dieser Erscheinung ist die Beobachtung, dass besonders stärkere Schalleinwirkungen in unmittelbarer Nähe vom Ohre zuweilen weniger deutlich gehört werden als in einer weiteren Entfernung; so vernehmen hochgradig Schwerhörige laut ins Ohr gesprochene Worte oft weniger deutlich als minder laut gesprochene; dasselbe beobachtete *Burckhardt-Merian* [1]) betreffs des Galtonpfeifchens. In den meisten dieser Fälle sind es entweder störende Nebengeräusche, die eine Sonderung einer bestimmten Schalleinwirkung erschweren, oder bei Sprachtönen ist es das überwiegende Hervortreten einzelner Buchstaben vor den anderen, besonders der Vocale, oder aber die allzustarke Gehörsquelle ruft eine unangenehme, selbst schmerzhafte Gefühlsempfindung hervor, die das unterscheidende Hören ungünstig beeinflusst.

b) Partielle Schwerhörigkeit oder Taubheit. Die Schwerhörigkeit oder Taubheit kann auf einzelne Töne oder auf eine Scala von Tönen beschränkt sein. Die partielle Tontaubheit tritt dabei entweder innerhalb der Tonscala auf, so dass die Gehörsempfindung Tonlücken aufweist, oder sie erscheint als Einengung der normalen Gehörsbreite [2]) und zeigt sich als solche in einem Ausfall der höchsten oder tiefsten Töne aus der Gehörsempfindung. Der Ausfall der tiefsten Töne wird Basstaubheit bezeichnet, ein solcher der höchsten Töne wäre Discanttaubheit zu benennen Die Tonlücke erstreckt sich gewöhnlich auf einen Ton oder auf mehrere chromatisch nebeneinander befindliche Töne; es können auch mehrere voneinander getrennte Tonlücken bestehen. *Bezold* [3]) fand an den von ihm untersuchten Taubstummen sehr häufig einen Ausfall der Empfindung an den beiden Enden der Tonscala, besonders am unteren Ende, sowie innerhalb der Tonscala an verschiedenen Stellen und in verschiedener Ausdehnung. Ueber meine von *Bezold* abweichenden Befunde s. nachfolgend.

Magnus [4]) berichtet von einem Falle, in welchem die Basstöne gut gehört wurden, von f^1 bis h^1 bestand eine Tonlücke, innerhalb der zweimal gestrichenen Octave wurden 3 Töne nicht gehört, dann kam eine Reihe gut percipirter Töne, indes wieder für die höchsten Töne ein Ausfall der Hörempfindung bestand. — Die partielle Taubheit findet sich bereits bei älteren Autoren erwähnt. [5]) *Rosenthal* [6]) führt einen Fall an, in welchem die Hörempfindung nur auf einzelne Töne beschränkt war; *Wollaston* [7]) beobachtete eine ca. 4 Octaven umfassende Tontaubheit; diesem Autor war auch die nicht seltene Taubheit für hohe Töne, wie z. B. für Grillenzirpen, bekannt, sowie auch der Umstand, dass die Hörgrenze gewöhnlich sehr scharf ist. — *Helmholtz* [8]) berichtet von einem Falle mit Perceptionsmangel der hohen und einem anderen Falle der tiefen Töne. — *Moos* [9]) fand eine

[1]) A. **22**, *182*. — [2]) *Knapp*, A. u. O. 1871, II, 1, *291*. — [3]) Münch. med. Woch. 1893, Nr. 48; D. Hörvermög. d. Taubst., Wiesbaden 1896, *54*. — [4]) A. **2**, *268*. — [5]) *Itard*, *Franks* Ohrenh., *190*. — [6]) *Horn*, Arch. 1859, *1*, *8*. — [7]) Phil. Transact. 1820, *306*; s. A. f. Phys. 1823, **8**, *413* u. *Schmidt*, Jahr. **120**, *246*. — [8]) Heidelb. nat. med. Ver. 1861, 6. Dec.; s. *Moos*, Klin. d. Ohr. 1866, *36*. — [9]) *Virch.*, A. 1864, **31**, *125*.

vollständige Basstaubheit, die nach 8 Tagen wieder schwand. — *Schwartze*[1]) beobachtete eine nach einem Locomotivpfiffe aufgetretene Taubheit für die höchsten Töne, desgleichen *Brunner*[2]) nach einem Stockschlag auf die Ohrgegend. — *Knapp*[3]) constatirte nach dem Auftreten von Schwindel, Erbrechen und Ohrensausen in einem Falle Taubheit für die Claviertöne von g^3—g^4 nur an einem Ohre, in einem zweiten Falle an dem einen Ohre Taubheit für die höchsten Töne von b^3 an, an dem anderen Ohre von d^1 an; dabei war die Hörgrenze ausnahmsweise veränderlich, und zwar erschien sie höher gelegen, wenn die Tonhöhe allmählich gesteigert wurde, dagegen mehr eingeengt, d. h. der Hördefect war bedeutender, wenn die Prüfung zuerst die höchsten und dann die tieferen Töne betraf. In einem dritten Falle von *Knapp* bestand ein Ausfall für die höchsten und tiefsten Töne; so auch in einem Falle von *Jacobson.*[4]) — *Wolf*[5]) fand in mehreren Fällen eine Taubheit für F-Laute, darunter in einem Falle nach einem Schusse und ein andermal nach einem Kusse auf das Ohr; derselbe Autor berichtet ausserdem über mehrere Fälle von Tonausfall. — *Burnett*[6]) erwähnt einen Fall von Taubheit für alle Töne über c^3, *Gottstein*[6]) über c^2, *Politzer*[6]) für die Töne h und f. — In meiner Beobachtung steht gegenwärtig ein älterer Musiklehrer, der in seinem 20. Lebensjahre ohne bekannte Ursache die Perception für die höchsten Claviertöne bis a^4 verlor; von da an fiel jedesmal innerhalb zweier Jahre der nächst tiefere Ton aus der Perception aus, so dass die Hörgrenze binnen 15 Jahren bis auf a^3 zurückgieng, welcher Ton im Jahre 1865 noch gehört wurde; im Jahre 1868 zeigte sich ein Ausfall des Gehörs für g^3, 1870 auch für fis^3; 1892 stand die Hörgrenze bei as^2, gegenwärtig 1900 bei e^2. Die Perceptionsgrenze erscheint scharf, so dass d^2, schwach angeschlagen, deutlich gehört wird, e^2 dagegen selbst in aller Stärke nicht zur Perception gelangt. Der beginnende Perceptionsverlust zeigt sich in einer allmählich zunehmenden Schwerhörigkeit für den zum Ausfall kommenden Ton, wobei dieser aber stets rein gehört wird. Eine ähnliche Erscheinung bietet ein 25jähriger Mann dar, bei dem ein fortschreitender Entfall der hohen Töne erfolgt. — Eine von mir behandelte Clavierspielerin wurde öfter von subj. Geh. befallen, wobei ein hoher Ton, g^3 oder a^3, besonders stark hervortrat; dieser Ton, am Clavier angeschlagen, erschien auffallend gedämpft, wogegen er nach zurückgegangenen subj. Geh. wieder so deutlich wahrgenommen wurde wie die anderen Töne.

Die Erscheinung, dass das Ohr bei vorhandener subjectiver Empfindung eines bestimmten Tones für diesen Ton objectiv weniger erregbar sein kann, erwähnen auch *Hartmann*[7]) und *Zwaardemaker.*[8])

Bekannt ist der Ausfall der höchsten Töne als senile Erscheinung, wie ja alte Leute das Grillenzirpen sehr häufig nicht mehr wahrnehmen, desgleichen auch nicht den hohen Pfiff einer Fledermaus, die hochklingenden S-Töne[9]) u. s. w. Nähere Untersuchungen über den Ausfall der höchsten Töne mit dem zunehmenden Alter wurden von *Zwaardemaker*[10]) angestellt. Nach *Sporleder*[11]) ist die Abnahme des Gehörs vom 70. Jahre an sehr rasch.

Wie ich aus meinen Höruntersuchungen, vor allem an Taubstummen[12]), ersehen habe, liegt bei der Stellung der Diagnose auf partielle Taubheit die Gefahr vor, dass eine besonders träge Erregbarkeit für einen

---

[1]) A. *1*, *136*. — [2]) Z. **10**, *174*. — [3]) A. u. O. 1871, **2**, *276*, *279*, *290*, *317*. — [4]) A. **21**, *300*. — [5]) A. u. O. **4**, *125*; Z. **20**, *203*. — [6]) *Politzer*, Ohrenh. 2. Aufl., *481*. — [7]) Ohrenh. 4. Aufl., *56*. — [8]) Niederl. Ges. f. Hals-, Nas.- u. Ohr. 1895, s. M. 1896, *71*. — [9]) *Wolf*, Z. **20**, *200*. — [10]) A. **32**, *53*. — [11]) Naturf.-Vers. 1899, s. A. **47**, *234*. — [12]) 3. österr. Otologentag, Wien 1898, Februar; Z. **33**, *224*.

bestimmten Ton oder für eine Tongruppe mit einer Taubheit für diese Töne verwechselt wird, besonders wenn man sich zu diesen Prüfungen wenig intensiver Schallquellen bedient. Controlversuche ergaben mir, dass bei demselben Falle eine Untersuchung mit schwächeren Stimmgabeltönen und gedeckten Pfeifen zahlreiche Tonlücken und einen Ausfall der höchsten und tiefsten Töne aus der Perception nachweist, wo die Verwendung kräftigerer Stimmgabeltöne und besonders die Töne der Harmonika weder eine Tonlücke noch eine Einengung der Tonscala ergeben. Damit erklären sich die grossen Verschiedenheiten, welche die Prüfungsergebnisse von *Bezold* [1]) und von mir an Taubstummen darbieten. *Bezold* fand unter 156 Gehörorganen totale Taubheit 48mal, Hörreste 108mal, ein Gehör für alle Töne in keinem Falle. Ich beobachtete unter 144 Gehörorganen totale Taubheit 3mal, partielle Taubheit 30mal, ein Gehör für alle Harmonikatöne von Contra A bis f^4 111mal. In den Fällen von partieller Taubheit traf *Bezold* viel ausgedehntere Defecte gegen die obere und untere Tongrenze an und ferner einen viel umfangreicheren und häufigeren Tonausfall innerhalb des Hörbereiches als ich in meinen Fällen. Man hat demnach bei der Prüfung auf partielle Taubheit stets eingedenk zu sein, dass das Hörvermögen für verschiedene Töne sehr ungleich sein kann und bei einer besonders schweren Erregbarkeit auch eine besonders starke, entsprechende Schalleinwirkung zu seiner Auslösung bedarf. Eine solche erfolgt manchmal auch bei Einwirkung intensiver Harmonikatöne nicht gleich, sondern es bedarf dazu einer längeren Toneinwirkung; ja, sogar die Unmöglichkeit, an dem einen Versuchstage die Empfindung für einen bestimmten Ton oder eine Tongruppe auszulösen, beweist noch immer nicht eine absolute Taubheit für diese Töne, da sich an einem anderen Versuchstage für die früher ausgefallen erschienenen Töne möglicherweise ein akustische Erregbarkeit zu erkennen gibt, wogegen wieder andere, früher gehörte Töne aus der Perception ausgefallen erscheinen; selbst unmittelbar aufeinanderfolgende Versuche können Schwankungen im Tonausfall ergeben. Meinen Untersuchungen zufolge tritt ein absoluter Tonverlust zumeist an den beiden Hörgrenzen ein, betrifft also eine Einengung des normalen Hörumfanges, indes eine Taubheit für einzelne Töne innerhalb des Hörbereiches viel seltener vorkommt, als es den Anschein hat, während allerdings eine besondere Hörschwäche für einzelne Töne häufig besteht.

Auch die Bestimmung der Hörgrenze erfordert genaue und wiederholte Prüfungen, da an den verschiedenen Tagen nicht immer derselbe Ton als Grenzton erscheint und ferner der Prüfungsvorgang selbst von Belang sein kann. So ist es nicht immer gleichgiltig, ob man bei der Hörprüfung vom Tonbereich über die Hörgrenze vorrückt oder jenseits der Hörgrenze in das Hörbereich. In dem letzteren Falle kann der Ausfall eine grössere Anzahl Töne betreffen als beim Beginne der Untersuchung vom Hörbereiche aus.[2]) Bei dieser letzteren Art von Prüfung erscheint wieder das Prüfungsergebnis möglicherweise ganz anders, je nachdem man einen Ton nach dem anderen der Tonscala entsprechend zur Prüfung verwendet oder dabei mehrere Töne, ja selbst nur einen Ton überspringt. In gleicher Weise lässt sich eine innerhalb des Hörbereiches

[1]) D. Hörvermögen der Taubst., Wiesbaden 1896, *54*. — [2]) *Urbantschitsch*, Ueber Hörübungen. Wien 1895, *58*, Z. *33*, *227*. Eine Beobachtung über Schwankungen an der Hörgrenze stellte bereits *Knapp* (s. S. 38) an.

anscheinend vorhandene Tonlücke mitunter dadurch beseitigen, dass man sich von der Hörgrenze der Tonlücke stufenweise nähert, wobei es wieder nicht immer gleichgiltig ist, ob dies von der oberen oder unteren Hörgrenze aus geschieht.[1])

Ein 8jähr., taub geborenes Mädchen hörte am rechten Ohre die Harmonikatöne e^2—f^4 nur dann, wenn man von d^2 auf e^2 und von da bis f^4 vorschritt; wurde nur ein Ton übersprungen, oder gieng man von c^2 auf e^2 über (anstatt von d^2 aus), so wurde e^2 nicht gehört; so auch kein einziger Ton zwischen e^2—f^4, dem man sich nicht stufenweise näherte. — Ein 14jähr., taub geborener Knabe hörte an beiden Ohren den Harmonikaton a^1 nur bei vorheriger Einwirkung von h^1. — Ein 13jähr., taubstummer Knabe zeigte für g^2—h^2 eine Tonlücke; diese verschwand, wenn man vom Hörbereiche der höheren Töne d^3 und c^3 aus auf h^2, a^2 und g^2 übergieng.

Die Ursache einer partiellen Tontaubheit kann in einer Erkrankung des Hörnervens oder der Hörcentren gelegen sein. Betreffs der peripheren Acusticusfasern bedingt entsprechend der Hypothese von *Helmholtz* eine Erkrankung der akustischen Fasern an der Basis der Schnecke Störungen der Perception für die höchsten Töne, eine solche an der Schneckenspitze für die tiefsten Töne.

Moos und *Steinbrügge*[2]) fanden in einem Falle von Taubheit für hohe Töne ein Carcinom der rechten vorderen Centralwindung und Atrophie der Nervenfasern in der ersten Schneckenwindung, *Baginsky*[3]) nach Zerstörung der Schneckenbasis einen Perceptionsausfall für hohe Töne, nach einer solchen der Schneckenspitze dagegen Taubheit für tiefe Töne. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte *Corradi*[4]), wogegen *Stepanow*[5]) nach Zerstörung der oberen Schneckenwindung an Meerschweinchen keinen Tonausfall vorfand. *Bezold*[6]) wies in einem Falle von Perceptionsverlust für die höchsten Töne eine Atrophie der Nerven in der ersten Schneckenwindung nach, in einem anderen Falle, wo nur ein Gehörrest von $1^1/_2$ Octaven inmitten der Tonscala bestand, eine Atrophie in der 2. und 3. Windung. *Habermann*[7]) fand in einem Falle von Kesselschmied-Taubheit den Acusticus im inneren Ohre verdünnt und die Schneckenbasis hochgradig verändert. Dieser Befund entspricht der Beobachtung *Habermanns*, dass Kesselschmiede besonders für hohe Töne hochgradig schwerhörig sein können. Wie dieser Autor annimmt, wäre es möglich, dass die Atrophie der betreffenden Acusticusfasern durch die besonders starke Einwirkung hoher Töne bei den Kesselschmiedarbeiten erfolgt. Es kommt jedoch dabei auch der Umstand in Betracht, dass Acusticusaffectionen im allgemeinen häufig für die Perception der höchsten Töne zunächst und am stärksten ausgeprägt erscheinen[8]), wie dies auch die 10 Fälle betreffenden Befunde *Habermanns*[9]) ergeben. Allerdings kann auch ein umgekehrtes Verhalten bestehen, nämlich vollständige Taubheit mit Ausnahme des Gehörs für die höchsten Töne.[10]) *Gradenigo*[11]) gibt an, dass die Perception für hohe Töne bei Erkrankung des Acusticus-Stammes meist gut erhalten, dagegen bei Labyrintherkrankung vorwiegend herabgesetzt sei; am meisten leide die Empfindlichkeit für die mittleren Töne. *Hammerschlag*[12]) beobachtete, dass die Entwicklung des akustischen Endapparates in der Basalwindung der Schnecke zuerst abgeschlossen erscheint und gegen die Spitze weiter fortschreitet, so dass diese demnach eine feinere Organisation darbiete, und deshalb die Perception der tieferen Töne eine feinere Leistung des Gehörorganes erheische. Demzufolge müssten bei einer Affection des Acusticus zuerst die den tiefsten Tönen zukommenden Fasern ausser Function treten (s. *Gradenigo*, l. c.).

Eine partielle Tontaubheit kann ferner auf einer Erkrankung der akustischen Centren beruhen, und zwar kommt hiebei dem Schläfenlappen eine besondere Bedeutung zu, wie dies durch Thierexperimente und pathologische Fälle erwiesen ist. Eine Abtragung der hinteren Partie des Schläfenlappens nahe dem Cerebellum erzeugt nach *Munk*[13]) einen Ausfall der tiefen Töne, indes die Exstirpation des vorderen

[1]) *Urbantschitsch*, Z. *33*, Fall *26*, *58*, *64*. — [2]) Z. *10*, *1*. — [3]) *Virch*. A. *94*. — [4]) A. *32*, *1*. — [5]) M. 1888, *85*. — [6]) Z. f. O. *24*, *267*. — [7]) A. *30*, *1*. — [8]) *Bonnafont*, Compt. rend. 1845, Mai; s. *Lincke*, Ohr. *3*, *114*; *Moos*, A. u. O. IV, 1, *165*; *Lucae*, A. *15*, *273*; *Gradenigo*, *Schwartzes* H. 2, *473*. — [9]) Z. f. Heilk. 10 u. 12. — [10]) A. *22*, *177*. — [11]) *Schwartze*, Handb. d. Ohr. *2*, *513*. — [12]) M. 1897, *307*. — [13]) Akad. d. Wiss., Berlin 1881, Mai; 1883, Juni; 1886, Febr.

Theiles des Schläfenlappens nahe der Fossa Sylvii einen Perceptionsverlust der hohen Töne nach sich zieht.[1])

In einem von mir[2]) beobachteten Falle von Transfert erfolgte zuerst für den höchsten Ton eine Ueberwanderung der Perception von dem hörenden rechten Ohre auf das sonst vollständig taube linke Ohr; hierauf verschwand in rascher Folge ein Ton nach dem anderen am rechten Ohr und tauchte dafür am linken Ohre auf, wobei stets die chromatische Tonfolge eingehalten wurde. Mit dem Hinüberwandern des tiefsten Tones erschien nunmehr das früher hörende Ohr taub, während das vorher taub gewesene linke Ohr die Hörfähigkeit des rechten Ohres übernommen hatte; 5—8 Minuten später vollzog sich in genau derselben Reihenfolge wie früher die Rückwanderung der Tonperception von links nach rechts. — *Gradenigo*[3]) beschreibt zwei Fälle von Taubheit für mittelhohe Töne und nimmt hiefür eine endocranielle Erkrankung in Anspruch. — Von *Albertoni*[4]) wird das Vorkommen eines akustischen Daltonismus erwähnt, und zwar können Farbenblinde einen akustischen Defect zeigen (2 Rothblinde hörten nicht g, ein Grünblinder nicht d).

Wenngleich jede Tontaubheit auf eine akustische Affection zurückzuführen ist, so darf doch nicht jeder Tonausfall oder jede Schwächung des Schalleindruckes für bestimmte Töne als Tontaubheit aufgefasst werden, sondern kann auf einem Schalleitungshindernisse beruhen, also physikalischer Natur sein. Wie ich aus einschlägigen Versuchen ersehe, können gewisse Töne durch eine bestimmte Schalldämpfung besonders abgeschwächt werden, indes dies bei den zunächst höheren oder tieferen Tönen nicht in gleicher Weise der Fall ist. Es erscheint demnach ein Schallhindernis nicht für alle Töne als gleichwertig. Bekanntlich beeinflussen auch Anomalien im Schalleitungsapparate die Leitung der hohen und tiefen Töne sehr ungleich. Die experimentellen Untersuchungen von *Burnett*[5]) lehren, dass eine Steigerung des Labyrinthdruckes über eine gewisse Stärke hinaus die physiologische Verrichtung der Gehörknöchelchen und des runden Fensters aufhebt, und zwar erfolgt die Einstellung ihrer Thätigkeit früher bei hohen als bei tiefen Tönen. *Lucae*[6]) fand bei Druck auf die Membr. rot. eine Dämpfung des Grundtones, *Burkhardt-Merian*[7]) bei Belastung der Labyrinthfenster eine verminderte Perception für hohe Töne, dagegen bei Verlust der Gehörknöchelchen ein Hinaufrücken der Hörgrenze. *Siebenmann*[8]) beobachtete beim Exspirationsdruck im Mittelohr ein Hinaufrücken der oberen Tongrenze und eine verschärfte Perception der höchsten Töne.

Bei vermehrter Anspannung des Tensor tympani erscheinen gewöhnlich die tiefen Töne abgedämpft oder zum Ausfall gebracht[9]); nach *Mach* und *Kessel*[10]) genügt eine Erhöhung des Luftdruckes im Mittelohr um 14 Cm. Wasser zur Auslöschung der tiefen Töne aus der Perception; dasselbe kann eine willkürliche Anspannung des Tensor tympani bewirken.[11]) Mit dem Zurücktreten der tiefen Töne geben sich

---

[1]) S. die früher angeführte Beobachtung v. *Moos* und *Steinbrügge*. — [2]) A. ***16***, *171*. — [3]) A. ***27***, *105* — [4]) D. med. Woch. 1889; C. f. Phys. 1889, Nr. 15. — [5]) A. u. O. II, ***2***, *64*. — [6]) A. ***3***, *198*. — [7]) A. ***22***, *182*. — [8]) Z. ***22***, *285*. — [9]) *Wollaston*, Phil. Transact. 1820. — [10]) Akad. d. Wiss., Wien 1872, Oct., Bd. 46. — [11]) *Lucae*, Berl. klin. Woch. 1886, Nr. 32; doch beobachtete *Lucae* (A. *1*, *316*; ***3***. *202*) ein andermal wieder bei vermehrter Anspannung des Tensor tympani eine deutlichere Perception der tiefen Töne.

die höheren Töne deutlicher zu erkennen.[1]) Meine[2]) Versuche ergaben mir in der Mehrzahl der Fälle im Momente der Anspannung des Tensor tymp. ein Zurücktreten der höchsten und zum Theile auch der tiefsten Töne aus der Perception. *Bezold*[3]) beobachtete bei Mittelohrsklerose einen Ausfall der tiefsten Töne aus der Perception, so auch bei künstlicher Einziehung des Trommelfelles; bei dieser letzteren erschienen auch die mittleren Töne schwächer und nur die hohen Töne unverändert.[4])

Partielle Tonempfindung. Als Gegensatz zu der partiellen Tontaubheit wäre die partielle Tonempfindung anzuführen, die darin besteht, dass die Hörfunction bis auf die Empfindung einzelner Töne oder Buchstaben ganz geschwunden ist, oder, dass nur mehr ganz bestimmte Schalleinwirkungen noch gehört werden.

In letzterer Hinsicht ist ein Fall von *Stahl*[5]) und einer von *Rosenthal*[6]) zu erwähnen; in dem ersteren Falle wurde nur der Ton einer Schalmei, in dem letzteren Falle nur mehr ein Kuhhorn gehört. *Gradenigo*[7]) berichtet über einen Fall von Taubheit für Stimmgabeltöne, wobei dieselben Töne, durch eine Trompete oder Flöte hervorgerufen, auch bei geringerer Stärke vernommen wurden.

Anhang. Sensorische Taubheit. Bereits *Flourens*[8]) gab an, dass der Gehörsinn bei intactem Ohre durch Abtragung der Hirnlappen verloren gehen kann, und dass demnach der Verlust des Sinnesorganes, durch das der Ton aufgenommen und weitergeleitet wird, ganz verschieden ist von dem Verluste der „Vernehmung“, durch den der Ton eigentlich empfunden wird. Wie zuerst *Wernicke*[9]) aus dem Sectionsbefunde klinischer Fälle erschlossen und *Ferrier*[10]) experimentell nachgewiesen hat, befindet sich an der oberen Schläfenwindung das akustische sensorische Centrum.[11])

Die Rinde des Schläfenlappens, dem nach *Meynert* eine sensorische Function zukommt, rechnet *Betz* zu den sensorischen Rindengebieten.[12])

Wernicke hält die erste Schläfenwindung für das Centrum der Klangbilder, für den Sitz des akustischen Erinnerungsbildes, deren Läsion eine „sensorische Aphasie“, eine von *Kussmaul*[13]) als „Worttaubheit“ bezeichnete schwere Sprachstörung zur Folge hat. Reizung der oberen Schläfenwindung am Affen ergaben nach *Ferrier* rasche Retraction, Aufrichten der entgegengesetzten Ohrmuschel, weites Oeffnen der Augen, Pupillendilatation, sowie eine Wendung des Kopfes und der Augen gegen die andere Seite. Dieselben Resultate erhielt *Ferrier* an Katzen, Hunden, Kaninchen und am Schakal. Die Vernichtung des Gehörsinnes erfolgt stets auf dem der operirten Seite entgegengesetzten Ohre.[14]) Auch die von *Munk*[15]) vorge-

---

[1]) *Politzer*, A. *1*, *70*; *Mach* und *Kessel*, Akad. d. Wiss., Wien 1872, s. A. *8*, *90*; *Shapringer*, Akad. d. Wiss., Wien, Bd. 72. *Blake* und *Shaw*, A. u. O. *3*, *209*. — [2]) A. *14*, *1*. — [3]) Z. *17*, *236*, 18. — [4]) Auch *Politzer* (Ohrenh. 1892, *120*) führt an, dass bei Schalleitungshindernissen im Mittelohr hohe Töne besser als tiefe gehört werden. — [5]) S. *Beck*, Ohrenh. 1827, *237*. — [6]) *Horn*, A. *1*, *8*. — [7]) Intern. med. Congr., Berlin 1890. — [8]) S. *Fror.*, Not. 1826, *13*, *14*. — [9]) Ueb. d. aphas. Symptomencomplex. Breslau 1874. — [10]) D. Func. d. Geh., Uebers., *187*. — [11]) Siehe die Literatur über diesen Gegenstand, zusammengestellt von *Kahler* und *Pick* „Beiträge zur pathologischen Anatomie des Centralnervensystems“ (Separat-Abdruck aus der Prager Vierteljahrschrift, *141* u. *142*, Leipzig 1879); s. ferner *Ferrier*, l. c. — [12]) S. *Betz*, C. f. d. med. Wiss. 1874, *37* u. *38*. — [13]) Stör. d. Sprache. Leipzig 1877. — [14]) Eine Bestätigung hiefür bringen *Luciani* und *Tamburini* (C. f. d. med. Wiss. 1879, *38*). — [15]) D. med. Woch. 1877, *153* u. Berl. klin. Woch. 1877.

nommenen Versuche an Hunden ergaben eine volle „Seelentaubheit“, wenn der Schläfenlappen nahe seiner unteren Fläche exstirpirt wurde. *Munk* zeigte ferner an Hunden, denen er das Ohr zerstört hatte, dass der als sensorisches Centrum nachgewiesene Schläfenlappen abnorm schwach, dagegen der Hinterhauptslappen abnorm stark entwickelt war. Von Interesse ist ferner die Beobachtung *Munk*s, dass an einem Hunde, dem beide Schläfenlappen exstirpirt worden waren, binnen einem Monate eine allmähliche Rückbildung[1]) der Seelentaubheit erfolgte; derartige Fälle sprechen nach *Munk* für eine ausgedehntere Hörsphäre. Bei ausgedehnterer Zerstörung erfolgt dagegen bleibende Taubheit, später, ungefähr 14 Tage nach bilateraler Operation, Taubstummheit.

Alt u. *Biedl*[2]) fanden an Hunden, dass nach einseitiger Exstirpation der Hörsphäre des Schläfenlappens beide Gehörorgane eine Schwerhörigkeit aufweisen, wobei die am entgegengesetzten Ohre bedeutender erscheint. An diesem Ohre besteht anfänglich vollständige Taubheit, die allmählich zurückgeht, so dass am 9. Tage kein Hörunterschied zwischen beiden Ohren besteht. Die Ausfallserscheinungen stimmen für den rechten und linken Temporallappen überein, so dass also die Bedeutung des linken Temp. nicht etwa grösser ist als die des rechten. Bei Zerstörung der einen Schnecke und des gleichseitigen Schläfenlappens erfolgt durch 4—6 Tage eine vollständige Taubheit, die am entgegengesetzten Ohre allmählich zurückgeht. Eine Exstirpation beider Schläfenlappen ergibt eine langsame Rückbildung der Taubheit, wie dies bereits die Versuche *Munk*s lehrten.

Eine sensorische Taubheit tritt zuweilen nur vorübergehend auf.

Nach *Kahler* u. *Pick*[3]) beruht diese Erscheinung möglicherweise auf vorübergehenden collateralen Kreislaufstörungen bei Embolie eines Astes der Art. fossae Sylvii (die häufigste Ursache aphasischer Erscheinungen), die das Klanggebiet ausser Function setzen, oder der Schläfenlappen erleidet eine geringe transitorische Läsion, oder endlich für den Ausfall der Function der einen Seite tritt der Schläfenlappen der anderen Seite vicariirend ein. Für diese letzte Auffassung spricht ein von *Luys*[4]) beobachteter Fall von Hypertrophie der anderen Seite bei Hemiplegie. Demzufolge erklären sich auch die wiederholt beobachteten Fälle von Affectionen der Schläfenlappen ohne Hörstörung, da eben die Worttaubheit vielleicht anfänglich bestanden hatte, später aber wieder zurückgegangen war. Dies zeigt auch ein interessanter Fall von *Aronde*[4]): Ein Mann gibt am 3. Tage nach einem Trauma die Antworten nur durch Liderbewegungen; am folgenden Tage hörte er wohl, versteht aber die Worte nicht (z. B. zeigt er die Zunge, wenn man sich um seinen Zustand erkundigt); drei Tage später kann er antworten „trotz einer hochgradigen Taubheit“. Die am 12. Tage stattgefundene Section wies bilateral eine totale Zerstörung der vorderen Abschnitte beider Frontal- und Schläfenlappen nach. — So beobachtete auch *Perier*[4]) nach einem Sturz ein durch einige Tage gestörtes Hörverständnis; bei der Section (am 11. Tage) fanden sich zwei Erweichungsherde im mittleren und hinteren Abschnitte der zweiten linken Schläfenwindung vor.

Die bisher beobachteten Fälle von Worttaubheit betrafen fast stets eine Erkrankung des linken Schläfenlappens[5]) (mit dem wir vorzugsweise thätig sind)[5]), wogegen eine solche des rechten Schläfenlappens ohne Worttaubheit einhergehen kann.[6])

Es wäre schliesslich noch ein Fall *Finkelnburgs*[7]) von Worttaubheit ohne Läsion des Schläfenlappens anzuführen, wo eine Erweichung des Markgewebes vom Linsenkern bis in die Insel mit Zerstörung der Vormauer und theilweiser Erweichung der zweiten und dritten Frontalwindung vorgefunden wurde. Die innige Beziehung, in der die Vormauer zum Schläfen-

[1]) Die Heilung einer Worttaubheit ist auch aus klinischen Fällen erwiesen. — [2]) M. 1899, *9.* — [3]) *Wernicke*, Ueb. d. aphas. Sympt. 1874; *Gogol*, *Broadbent*, *Kussmaul*, *Kahler* und *Pick* (s. bez. d. Literatur *Kahler* und *Pick*, Prag. 1/4 Jahresschr. *141* u. *142*). — [4]) S. *Kahler* u. *Pick*, l. c. — [5]) *Broca*, *Hughlings Jackson*, *Ferrier*, s. *Kahler* u. *Pick*. — [6]) Zwei Fälle von *Charcot*, s. *Kahler* u. *Pick*. — [7]) S. *Kahler* u. *Pick*, l. c.

lappen steht[1]), lässt auch für diesen Fall die Möglichkeit einer Erkrankung des Schläfenlappens offen.

2. Als **qualitativ veränderte Gehörsempfindung** geben sich Störungen im musikalischen Gehör, nämlich entweder dessen Mangel oder ein Falschhören zu erkennen; ein andermal wieder erklingen musikalische Töne unrein, unbestimmbar oder erscheinen überhaupt nicht als musikalische Töne, sondern als diffuse Schalleinwirkungen, als Geräusche. Derartige qualitative Hörstörungen können den Hörsinn überhaupt betreffen, oder sie treten nur auf einem Ohre auf. Beim Falschhören (Parakusis) eines Tones wird in diesem letzteren Falle mit dem der objectiven Schallquelle zukommenden Gehörseindruck an dem einen Ohr, gleichzeitig am anderen Ohr eine dieser Schallquelle nicht entsprechende Gehörsempfindung ausgelöst.

a) Störungen im musikalischen Gehör. Manche Personen zeigen sich von Kindheit an unfähig, musikalische Töne zu unterscheiden, oder es fehlt ihnen jede Empfindung der Harmonie oder der Dissonanz. Diese angeborene Stumpfheit des musikalischen Sinnes tritt in bestimmten Familien besonders häufig auf und kann sich dabei auf ein Geschlecht beschränken. So kannte *Earle*[2]) eine Familie, in der sämmtliche männliche Mitglieder musikalische Töne nicht unterscheiden konnten. In anderen Fällen kann ein vorher musikalisches Gehör vorübergehend oder bleibend gestört werden oder verloren gehen.

In dieser Beziehung bot mir ein Fall besonderes Interesse: ein musikalisch sehr begabter Knabe büsste sein fein musikalisches Gehör im Verlaufe einer eiterigen Mittelohrentzündung ein, trotzdem nur eine mässige Schwerhörigkeit für Sprache und Uhr bestand. Nach Ablauf der Entzündung erschien das Gehör für die Sprache normal, wogegen für das musikalische Gehör keine Besserung erfolgte; erst einige Monate nach Ablauf der Entzündung kehrte das musikalische Gehör allmählich zurück und war nach Ablauf eines Jahres in dem ursprünglichen Grade wieder vorhanden. — *Nasse*[3]) beobachtete ebenfalls eine ungünstige Beeinflussung des musikalischen Gehörs durch einen Mittelohrkatarrh. — In dem von mir S. 38 erwähnten Falle von allmählich stattfindendem Perceptionsverlust für die hohen Töne verlieren die ausgefallenen Töne nur den Toncharakter, bewahren jedoch noch eine gewisse musikalische Klangwirkung, die bei allen Tönen die gleiche ist, jedoch eine genaue Unterscheidung von anderen Schalleinwirkungen ermöglicht, z. B. das Anschlagen des Hammers auf die stark gedämpften Saiten erkennen lässt. — Ein Musiker verlor ohne bekannte Ursachen allmählich immer mehr die Empfindung der Klangfülle und Klangfarbe für Violintöne, wobei sich sein Gehör für Sprachlaute und Geräusche vollkommen normal verhielt. Dieser Zustand hat bisher durch mehrere Jahre angehalten und ist gegenwärtig in einer langsamen Besserung begriffen. — *Haeser*[4]) berichtet von einem Manne, der wegen der ihm unerträglichen Dissonanzerscheinungen jede Musik floh. Bei Verstopfung des einen Gehörganges zeigte es sich, dass mit dem anderen Ohre alle Töne rein gehört wurden.

Derartige Störungen des musikalischen Gehörs dürften centraler Natur sein, und es erscheint wohl die Annahme berechtigt, dass dem

[1]) *Meynert*, *Strickers* Gewebel. 1871, *2*, *710*. — [2]) S. *Schmidt*, J. 1863, ***120***, *246*. — [3]) A. d. phys. Heilk. 1847, *447*. — [4]) D. menschl. Stimme. 1839, *70*, s. ***Frank***, Ohrenh. *229*.

musikalischen Hören eigene Bahnen im Centralnervensystem zukommen, über deren Verlauf sehr beachtenswerte Ausführungen von *Knoblauch*[1]) vorliegen. Für diese Anschauung sprechen auch die von *Wernicke*[2]), *Anton*[3]) und anderen Autoren[4]) beobachteten Fälle von sensorischer Aphasie bei erhaltenem musikalischen Verständnis. In anderen Fällen finden sich Störungen des musikalischen Ausdrucksvermögens vor, die mit dem Verluste der Sprache gleichzeitig auftreten.[5])

Edgren[6]) nennt eine Störung des musikalischen Vermögens Amusie und gibt an, dass eine solche ohne Aphasie, sowie eine Aphasie ohne Amusie bestehen könne. Zufolge eines Befundes in einem derartigen Falle dürfte nach *E.* eine Amusie wahrscheinlich bei Zerstörung der 1. Temporalwindung auftreten. Die betreffende Stelle soll sich etwas vor jener Stelle befinden, deren Verletzung Worttaubheit bedingt.

Bereits *Munk*[7]) beobachtete, dass das vordere Drittel der Temporalwindung zur Wahrnehmung der hohen, das mittlere Drittel der mittleren, das hintere Drittel der tiefen Töne, Stimmklänge und Geräusche dient. *Larionow*[4]) gibt an, dass in den Temporallappen die Toncentren in strenger Stufenfolge liegen, in gleicher Tonscala angeordnet wie in der Cochlea, u. zw. befindet sich am Hunde das Centrum für die tiefen Töne bis e in der 2. Temporalwindung, das von e bis e^2 in der 3. Windung und das von e^2 bis zu den höchsten Tönen in der hinteren Hälfte der 4. Windung (Gyrus angularis). Dabei geht der grössere Theil der Hörfasern aus jedem Temporallappen zum entgegengesetzten Ohre, auf dem ein viel bedeutenderer Hörausfall erfolgt als auf dem Ohre derselben Seite. Diesen Centren entsprechen am Hirne des Menschen folgende Partien: Das hintere Viertel der 2. Temporalwindung des Hundes der 2. Temporalwindung; das hintere Drittel der 3. Windung der 1. Windung; die hintere Hälfte der 4. Windung den hinteren Querwindungen der Insel.

Ein besonderes Interesse boten mir meine Beobachtungen über das musikalische Gehör an Taubstummen und hochgradig Schwerhörigen dar. Wiederholt fand ich, dass ursprünglich undeutlich oder gar nicht wahrgenommene musikalische Töne durch Uebung zur deutlichen Perception gebracht und von einander unterschieden werden können. Eine solche Unterscheidung gibt sich manchmal nur für die in der Tonscala weit auseinander liegenden Töne und erst im Verlaufe einiger Hörübungen allmählich auch für näher aneinander befindliche Töne zu erkennen. So habe ich wiederholt Fälle beobachtet, wo anfänglich erst für 2 um mehrere Octaven von einander entfernte Töne eine Klangverschiedenheit wahrgenommen wurde, wogegen später immer geringere Tonstufen, endlich 2 in der Tonscala nebeneinander liegende Töne zum unterschiedlichen Hören gelangten.

Bei einem Verluste des melodischen Zusammenklanges gelingt es bisweilen, bei häufiger Wiederholung derselben Melodie die früher wirre gehörten Töne immer deutlicher in ihren harmonischen Gruppirungen erkennen zu lassen und schliesslich den melodischen Zusammenhang zum Verständnis zu bringen. Eine solche Association musikalischer Töne zu Melodien erfolgt bei manchen Schwerhörigen von selbst; andere müssen erst darauf besonders aufmerksam gemacht werden. Ist einmal die Melodie erfasst, so wird sie unter anderen noch nicht zur Association gelangten Melodien gewöhnlich erkannt.

Im Gegensatze zu dem herabgesetzten musikalischen Gehör kann, wie ich dies in einigen Fällen beobachtet habe, vorübergehend eine besondere Empfindlichkeit gegen Dissonanzen oder unreine Töne bestehen.

---

[1]) Ueb. Stör. d. musik. Leistungsfähigkeit. Inaug.-Diss. Leipzig 1888; D. Arch. f. klin. Med. ***43***, *331*; A. f. Psych. ***20***. — [2]) D. aphas. Sympt., Breslau 1874. — [3]) Wien. kl. Woch. 1888, Nr. 38. — [4]) S. *Larionow*, Arch f. Ph. ***76***, *608* (1899), mit Angabe der Literatur. — [5]) *Frankl-Hochwart*, Ueb. d. Verlust d. musik. Ausdrucksvermögens. D. Z. f. Nervenheilk. *I*, *283*, wo auch die einschlägige Literatur angegeben ist. — [6]) D. Z. f. Nervenheilk. Bd. 4, s. Wien. med. Bl. 1895, *112*. — [7]) Ak. d. Wiss., Berlin, Mai 1881.

b) Ein **Falschhören** kann beide Ohren oder nur eines betreffen und führt bei einseitiger oder beiderseits ungleich entwickelter Affection zu der subj. Empfindung eines Doppeltones, wobei das gesunde Ohr den objectiven Ton richtig vernimmt, wogegen das kranke Ohr einen falschen Ton hört [Parakusis v. Diplakusis duplicata, oder Diplakusis binauricularis[1]), Diplakusis disharmonica[2])]. Der subj. Ton kann um einige Schwebungen oder sogar um mehrere Töne höher oder tiefer erscheinen als der wirkliche Ton. Zuweilen tritt ein Falsch- oder Unreinhören nur für schwache Töne auf, nicht aber für dieselben stärker einwirkenden Töne, ausnahmsweise kann sich dies umgekehrt verhalten.[3])

Die Parakusis duplicata war bereits älteren Autoren, wie *Home*[4]), *Sauvages*[5]), *Itard*[6]), *Gumpert*[5]) bekannt und wird von vielen Beobachtern erwähnt. In dem Falle von *Home* hörte ein Musiker nach einer Verkühlung an dem einen Ohr um $^1/_2$ Ton zu tief; *Gumpert* berichtet von einer Tondifferenz zwischen einer Terz und Octave (!). *Wittich*[7]) führt folgende Selbstbeobachtung an: Nach einer eiterigen Paukenhöhlenentzündung hörte das kranke Ohr den Stimmgabelton auf dem Wege der Luft- und Knochenleitung um $^1/_2$ Ton zu hoch; wenn beiden Ohren gleichzeitig 2 Stimmgabeltöne zugeführt wurden, von denen der eine um $^1/_2$ Ton tiefere an Seite des kranken Ohres sich befand, so erschien der Toneindruck beiden Ohren qualitativ gleich. — Ein Patient von *Moos*[8]) hörte nach einer Chloroformirung alle Töne von a^1 aufwärts um eine Terz höher. — Fälle von Diplakusis beschreiben ferner *Knapp*[9]), *Gruber*[10]), *Spalding*[11]), *Moos*[12]) *Pommeroy*[13]), *Baginsky* und *Selms*[14]) und *Treitel.*[15]) In dem Falle von *Knapp* hörte eine Frau nach einer Nasendouche die Stimmgabeltöne am kranken Ohr um 2 Töne zu tief; so auch mittelhohe und hohe Claviertöne. Die Dissonanz verminderte sich später bis auf $^1/_2$ Tonintervall. — Besonders erwähnenswert ist eine von *S. Burnett*[16]) mitgetheilte Beobachtung: Ein Musiker hörte das Contra A am rechten Ohre als Contra H, also um einen Ton höher; mit der zunehmenden Höhe des Prüfungstones erschien der Tonunterschied immer geringer, bis er endlich bei der 5. Octave verschwand. Eine Untersuchung mit verschiedenen Instrumenten ergab einen umso geringeren Tonunterschied, je reichlicher Obertöne vorhanden waren, so zwar, dass bei den an Obertönen reichen Violintönen keine Diplakusis nachweisbar war. Derselbe Patient hatte 10 Jahre vorher ebenfalls eine Diplakusis beobachtet, wobei jedoch der subj. Ton um $^3/_8$—$^1/_2$ Ton zu tief erschien; Patient hatte sein Falschhören zufällig entdeckt. — Eine ähnliche Beobachtung stellte ich an einem Patienten an, der am kranken Ohre c, f, g um $^1/_2$ Ton zu hoch hörte, a, h, c^1 um $^1/_4$ Ton, d^1 bilateral gleich, c^2 um $^1/_4$ Ton d^2, e^2 um $^1/_8$ Ton, zu hoch, von f^2 an nach oben alle Töne beiderseits gleich; von d—g empfand das kranke Ohr ein „trompetenartiges Vibriren". — In einem anderen Falle meiner Beobachtung begann das Falschhören vom fis^1 an, und zwar erschien der subj. Ton als gis^1, also um 1 Ton zu hoch, von g^1—h^1 um eine kleine Terz, von c^2—g^3 um einen Ton; gis^3 wurde um $^1/_2$ Ton zu hoch gehört. —

---

[1]) *Knapp*, A. u. O. I, 2, *96*. — [2]) *Kayser*, Inter. med. Congr., Berlin 1890. — [3]) *Itard* (Malad. de l'or. **2**, *40*) erwähnt einen Fall von Falschhören für hohe Töne aus der Nähe, nicht aber aus der Entfernung. — [4]) Med.-chir. Z. 1803, **4**, *342*. — [5]) S. *Bressler*, Ohrenkr. 1840, *375*. — [6]) Traité, **2**, *40*. — [7]) Königsb. med. J. 1861, **3**, *40*. — [8]) Kl. d. Ohr. *320*. — [9]) A. u. O. I, 2, *93*. — [10]) Ohrenkr. 2. Aufl., *163*. — [11]) Z. f. O. **10**, *143*. — [12]) Z. **12**, *112*. — [13]) New York med. J. 1885. — [14]) Z. Casuist. d. Doppelth., Berlin 1889. — [15]) A. **32**, *215*. — [16]) A. u. O. VI, 1, *241*.

Ein Violinspieler hörte eines Tages ohne nachweisliche Ursache alle Violintöne, sowie die höheren Claviertöne am linken Ohre um ca. $^1/_4$ Ton zu tief; nach der Behandlung mit dem Inductionsstrom verringerte sich der Unterschied auf einige Schwebungen und gieng nach zweimal wiederholter elektrischer Behandlung bleibend zurück. — Einer meiner Patienten erlitt täglich einen mehrstündigen Anfall von Schwerhörigkeit, Ohrensausen und Schwindel, wobei die Töne von c^1—e^1 unrein und etwas höher erschienen. Chinin beseitigte diesen Zustand binnen wenigen Tagen. — *Teichmann*[1]) hörte auf dem Wege der Luftleitung an beiden Ohren stets bei c^4 auch a^3; nach einer Verkühlung c^1 als cis^1, c^3 als cis^3; a^1 und c^2 wurden nicht als Töne, sondern als Geräusche gehört. Am nächsten Tage vernahm *T.* nebst c^2 gleichzeitig f^2. Am 3. Tag wurde c^2 rein gehört, beim Abklingen trat e^2 hinzu.

Einen Erklärungsversuch der Parakusis disharmonica geben *Wittich*[2]) und *Knapp*[2]) mit Zugrundelegung der *Helmholtz*ischen Hypothese betreffs der Abstimmung der Membrana basilaris für die einzelnen Töne. Es wäre demzufolge anzunehmen, dass unter normalen Verhältnissen ein bestimmter Ton auf beiden Seiten die einander entsprechenden Querfasern der M. basilaris in Schwingungen versetze, die zusammen die Empfindung des betreffenden Tones auslösen. Ist dagegen nach *Knapp* die M. basilaris der einen Seite straffer gespannt, so muss diese eine höhere Stimmung erlangen, so dass z. B. Querfasern, die früher 300 Schwingungen in der Secunde ausführten, nunmehr innerhalb dieser Zeit 350mal schwingen. Das entgegengesetzte Verhalten ist für jene Fälle anzunehmen, in denen der subj. Ton höher erscheint. — *Burnett* deutet seinen früher mitgetheilten Fall von abnehmender Tondifferenz im Verhältnis zu der zunehmenden Höhe des Tones in der Weise, dass am kranken Ohre eine Reihe von Obertönen der Perception im gesunden Ohre entsprachen, diese verstärkten und daher den falschen Ton mehr oder weniger zu unterdrücken vermochten. Diese Erscheinung gliche den beim Strabismus auftretenden Doppelbildern.

Für einzelne Fälle mag diese Hypothese zutreffen, auf andere ist sie nicht anzuwenden, so z. B. nicht für den von mir bereits erwähnten Fall, in welchem sich die Tondifferenz mit zunehmender Höhe des Tones allmählich verringerte, indes einzelne von einander getrennte Töne inmitten der Tonscala beiderseits gleichtönend erschienen. Auch die Hypothese von *Knapp* und *Wittich* erscheint mir für derartige Fälle nicht zutreffend. Meiner Ansicht nach muss es dahingestellt bleiben, ob eine solche Verschiebung der Tonempfindung stets auf einem pathologischen Vorgange in der M. basilaris beruhe und nicht etwa centraler Natur sein könne; wenigstens lassen meine[3]) Versuche über den Einfluss der Sehempfindungen auf die Hörempfindungen eine derartige Deutung zu. Ich fand nämlich, dass durch die Einwirkung gewisser Farben auf das Auge subjective Veränderungen in der Tonhöhe herbeigeführt werden können, wobei dieselbe Farbe auf hohe und tiefe Töne verschieden einzuwirken vermag. Bei mehreren Berufsmusikern veranlasste beispielsweise Violett eine subj. Vertiefung, alle anderen Farben dagegen eine subj. Erhöhung eines hohen Stimmgabeltones, wogegen Violett für tiefe Töne gerade umgekehrt eine subj. Tonerhöhung ergab. Auch mein vorher erwähnter Fall von periodisch mit Schwindel, Schwerhörigkeit und Ohrensausen einhergehender Parakusis, wobei Chinin die Anfälle beseitigte, sowie die Einwirkung des Inductionsstromes auf die Parakusis sprechen eher für einen centralen Vorgang. Ein derartiger Einfluss auf das Hörcentrum findet vielleicht in manchen Fällen mittels der Vasomotoren statt und kann u. a. möglicherweise auf dem Wege des Reflexes erfolgen, also auch durch pathologische Zustände der Paukenhöhle, sowie von verschiedenen Stellen des Körpers aus hervorgerufen werden.

Bonnafont[4]) führt einen Fall von Falschhören von a^1, h^1, c^2 an, das infolge einer Otitis externa eintrat. — *Grunert* und *Meier*[5]) beobachteten nach Tenotomie des Tensor tympani und nach Ambossextraction eine Diplakusis binauralis, u. zw. wurden am operirten Ohre durch mehrere Monate alle Töne von C—fis^1 um $^1/_2$ Ton zu hoch gehört. — *Daae*[6]) berichtet über mehrere Fälle von Doppelthören als einer Affection des schalleitenden oder schallpercipirenden Organes, wobei eine Behandlung des Mittelohres das Doppelthören beseitigte. — *Moos*[7]) kannte eine Dame, die nach epileptischen Anfällen an vorübergehendem Falschhören von musikalischen Tönen litt.

---

[1]) Z. **34**, *44*. — [2]) l. c. — [3]) *Pflüg.*, A. 1888, **42**, *160*. — [4]) Traité, 1873, *276*. — [5]) A. **38**, *211*. — [6]) Z. **25**, *260*. — [7]) *Schwartze*, Handb., *1*, *523*.

Ein Falschhören einzelner Töne kann, wie meine[1]) Untersuchungen ergaben, mitunter unterdrückt werden. Wenn man sich vom Bereich der richtig gehörten Töne stufenweise dem vorher ermittelten Grenzton des falschen Hörens nähert und auf diesen übergeht, so gibt sich dabei zuweilen kein Falschhören zu erkennen, sogar die nächstfolgenden Töne können noch richtig gehört werden, während beim umgekehrten Vorgange, wenn man nämlich vom Bereiche des Falschhörens in das des richtigen Hörens übergeht, dieselben früher rein gehörten Grenztöne nunmehr unrein oder falsch erklingen. Es entspricht diese Erscheinung der von der Untersuchung abhängigen Grösse eines Tonausfalles (s. S. 39).

Verschieden von der wirklichen ist die scheinbare Parakusis, die auf einer Urtheilstäuschung beruht. Meinen[2]) Untersuchungen zufolge erscheint unserem Ohre ein bestimmter Ton um so tiefer, je stärker er ist, also um so höher, je schwächer ihn das Ohr vernimmt. So halten wir auch denselben Ton für höher, wenn wir ihn mit einem Ohre allein, und für tiefer, wenn wir ihn gleichzeitig mit beiden Ohren hören, da der binotische Höreindruck ein stärkerer ist als der monotische.[3]) Durch verschiedene pathologische Zustände im Schalleitungsapparate können ferner bestimmte Töne schwächer oder stärker zugeleitet, demzufolge von dem betreffenden Ohre in einer anderen Stärke wahrgenommen werden wie am gesunden Ohre und erscheinen dadurch jedem Ohre in einer anderen Tonfärbung. Es ist leicht nachzuweisen, dass diese Tonveränderung nur eine scheinbare ist, wie sich dies schon beim Nachsingen des Prüfungstones zeigt, während er abwechselnd auf das eine und andere Ohr einwirkt. Die Täuschung tritt noch deutlicher hervor, wenn eine mit der einen Stimmgabel gleichgestimmte zweite Stimmgabel durch Verschiebung der an ihren Zinken angebrachten Klemmschrauben eine ganz geringe Tonveränderung erhält, welche der subj. Tonveränderung am kranken Ohre entspricht. Der kleinste Tonunterschied dieser auf das kranke Ohr einwirkenden Stimmgabel wird bei gleichzeitiger Prüfung des normalen Ohres mit dem anderen Stimmgabeltone deutlich wahrgenommen, während bei dem wirklichen Falschhören der binotische Höreindruck corrigirt werden kann; wenn beispielsweise auf dem einen Ohre ein bestimmter Ton um $^1/_4$ Ton zu hoch gehört wird, so erfolgt beim binotischen Hören ein gemeinschaftlicher unisoner Gehörseindruck, sobald man dem kranken Ohre einen Stimmgabelton zuführt, der um $^1/_4$ Ton tiefer liegt als der gleichzeitig auf das gesunde Ohr einwirkende Ton. Derart vorgenommene Untersuchungen lehren, dass ein wirkliches Falschhören selten besteht, und dass der bei vergleichsweisen Prüfungen an beiden Ohren so häufig angegebene Unterschied in den qualitativen Hörempfindungen nur ein scheinbarer ist und häufig nur auf einer verschieden starken Schallzuleitung beruht. Auch eine Schwächung des Grundtones, oder ein stärkeres Hervortreten der Obertöne kann derartige Täuschungen veranlassen. In allen solchen Fällen ergeben auch vergleichsweise Untersuchungen mit der Luft- und Knochenleitung, dass der für die Luftleitung vorhandene subj. Tonunterschied für die Knochenleitung nicht besteht, demzufolge auch nicht mit einer qualitativen Functionsstörung des schallpercipirenden Organes in Verbindung gebracht werden kann.

[1]) Z. *31*, *254*. — [2]) *Pflüg.*, Arch., Bd. 31. — [3]) Ohrenh. 1880, *494*.

Wolf[1]) theilt einen hierher gehörigen Fall mit: Ein Mann hörte nach einem Schusse am linken Ohre die Stimmgabel auf dem Wege der Luftleitung um eine Quinte zu hoch, indes von den Kopfknochen aus keine Tondifferenz bestand, weshalb *Wolf* mit Recht für diesen Fall eine Affection der Schalleitung annahm.

II. Subjective Gehörsempfindungen.

Alle jene Gehörsempfindungen, denen keine objective Schallquelle zugrunde liegt, und die durch andere verschiedenartige Einwirkungen auf den Acusticus oder auf die akustischen Centren zustande kommen, werden als subjective Gehörsempfindungen bezeichnet. Die Ursache dieser beruht auf einem pathologischen Vorgange entweder des Schallleitungsapparates oder des schallpercipirenden Organes.

Sehr schwache subj. Geh. dürften physiologisch vorkommen, ähnlich gewissen Gesichtserscheinungen bei geschlossenen Augen oder im finsteren Raume. *Nathan*[2]) nimmt ein continuirliches subj. Tönen im Ohre an, das bei erhöhter Thätigkeit des Ohres, bei vermehrter Anspannung der Mm. masseter u. orbicularis palpebrarum, beim Ballen der Hand, beim Husten, Niessen und Gähnen vermehrt wird. Es handelt sich jedoch bei den erwähnten Vorgängen keineswegs um subj. Geh. allein, sondern auch um Gefäss- und Muskelgeräusche.

Unter den pathologischen Zuständen im Schalleitungsapparate kommen alle jene Veränderungen im äusseren und mittleren Ohre in Betracht, die eine Einwärtsbewegung der Steigbügelplatte in den Vorhof hervorrufen. Hieher gehören: Druck auf das Trommelfell und auf die Gehörknöchelchen vom Gehörgange her durch Luftverdichtung, starke Luftdruckschwankungen oder Fremdkörper, ferner im mittleren Ohre Anlagerung von Exsudat an die Labyrinthfenster, Adhäsionen, die den Steigbügel gegen den Vorhof drängen, Luftverdünnungen in der Paukenhöhle, wobei das Trommelfell mit den Gehörknöchelchen labyrinthwärts rückt; in gleicher Weise wirken eine gesteigerte Contraction des Tensor tympani, Retraction seiner Sehne, sowie auch, meiner Ansicht nach, eine bedeutende Anspannung der Sehne des Musc. stapedius auf die Steigbügelplatte. Betreffs des Einflusses des Tensor veli auf den Tensor tympani s. nachfolgend.

Subj. Geh. können durch Kaubewegungen hervorgerufen werden, wahrscheinlich infolge der Mitbewegung des Tens. tymp. bei Contractionen des Tensor veli; die nach dem Essen zuweilen durch einige Zeit anhaltenden s. G. sind wohl zum Theil auch durch eine stärkere Blutzufuhr zu den Kopfgefässen bedingt. Bei einer Abhängigkeit der s. G. von einem Nasen-Rachenkatarrh wirkt selbstverständlich jede stärkere Schwellung der Nas.-Rachenschleimhaut ungünstig auf die Ohrgeräusche ein, daher dunstige Räume, feuchte Kälte, sowie trockene Wärme in solchen Fällen s. G. hervorrufen oder vorhandene steigern.

Bemerkenswert sind die besonders bei grossen Perforationen des Trommelfelles minder häufig oder nur schwach auftretenden s. G., trotz der hiebei häufig bestehenden vermehrten Einwärtsstellung des Hammergriffes.

Die auf pathologischen Vorgängen des Acusticus oder der akustischen Centren beruhenden s. G. können durch abnorme Innervationsvorgänge, durch vasomotorische Störungen, Entzündungsprocesse und

[1]) A. u. O. II, 2, *54*. — [2]) Z. f. d. ges. Med. 1840, *13*, *439*.

durch toxische Einflüsse (Chinin, Salicylsäure, Nicotin, Blei u. s. w.) entstehen. Zur Zeit der Menses, besonders bei Menstruationsanomalien finden sich s. G. nicht selten vor. *Ménière*[1]) fand s. G. häufig durch Magenaffectionen bedingt. Subj. Geh. treten ferner bei galvanischer Reizung des Acusticus auf, und zwar wirkt bei Application der Kathode an das Ohr Kathodenschluss und beim Ansetzen der Anode an das Ohr Anodenöffnung auf den Acusticus besonders erregend ein.[2])

Subj. Geh. werden zuweilen auf dem Wege des Reflexes von den verschiedenen Körperpartien, vor allem von den sensitiven Trigeminusästen und vom N. Vagus beeinflusst. Dieser Einfluss zeigt sich entweder in einer Auslösung oder in einer Veränderung bestehender s. G. (s. Reflexerscheinungen). Hieher dürften auch die s. G. zu beziehen sein, die durch Ausspritzung des Ohres oder nach Einblasung von Luft, Pulver u. s. w. durch den Gehörgang in die Paukenhöhle häufig vorkommen.

In vielen Fällen finden sich subj. Geh. ohne bestehende oder nachfolgende Gehörsabnahme vor; wie ich öfters beobachtete, können diese durch einen Klimawechsel und besonders durch eine stärkere Luftfeuchtigkeit bedingt sein und erst nach Tagen oder Wochen allmählich wieder zurückgehen, ohne dass dabei die geringste Gehörsverminderung nachzuweisen wäre. S. G. können durch eine mechanische Acusticuserregung ausgelöst werden, wie beim Schütteln oder bei Erschütterungen des Kopfes; längeres Fahren kann zuweilen stundenlang anhaltende s. G. veranlassen. Intensive Geräusche, starker Schall, besonders eine Explosionseinwirkung vermögen sogar bleibende s. G. zu erregen; in gleicher Weise können dies auch starke und plötzliche Luftverdichtungen in der Paukenhöhle bewirken, wie ich dies in einigen Fällen vorfand, in denen nach einer Luftdouche des Mittelohres bleibende s. G. auftraten.

Zuweilen werden subj. Geh. durch die Körperlage verändert, und zwar werden sie durch eine geneigte Haltung, sowie beim Liegen gewöhnlich stärker erregt; mitunter treten sie beim Liegen auf einer bestimmten Seite auf. In einem von mir behandelten Falle hörte dagegen ein sonst sehr stark vorhandenes Ohrensausen beim Abwärtsneigen des Kopfes sofort auf. Wahrscheinlich sind Circulationsveränderungen die Ursache solcher Erscheinungen.

Ueber die eigentliche Natur der subj. Geh. besteht gegenwärtig die allgemeine Anschauung, dass sie auf einem akustischen Reizzustande beruhen. Diese Annahme ist für viele Fälle nicht zutreffend, da schon allein die ununterbrochene Fortdauer der s. G. durch viele Monate und Jahre ohne eintretende Reizerschöpfung gegen das Bestehen eines akustischen Reizzustandes spricht. Es lässt sich ferner häufig nachweisen, dass vorhandene s. G. durch eine Erregung des Hörsinnes keineswegs gesteigert, sondern beruhigt werden, wie dies beim Lauschen, bei Schallzuleitung zu dem erkrankten Ohre, sowie bei reflectorischer Erregung des Acusticus oder der akustischen Centren von Seiten der sensitiven Nerven, besonders des Trigeminus, häufig zu beobachten ist. Es bleibt allerdings fraglich, welcher Art die Vorgänge in den akustischen Organen sind, ob sie auf Circulations- oder Nutritionsstörungen im Nervensysteme beruhen, wie dies *Benedict*[3]) für die

[1]) Rev. mens. 1886, Nr. 6. — [2]) *Brenner*, Elektroth., Leipz. 1868 u. 1869. — [3]) Elektr. 1874. *1, 174, 270, 2, 449.*

verschiedenen neuralgischen Affectionen annimmt. Nach *Benedict* ist eine Atrophie der sensiblen Nerven die gewöhnlichste und andauerndste Quelle für Neuralgien, daher „alle jene Zustände, welche zur Atrophie des Acusticus führen, auch die günstigen Bedingungen setzen, um Ohrensausen zu ermöglichen“.

Valentin [1]) gibt an, dass sein infolge von Nachtwachen auftretendes Ohrensausen jedesmal zurückgieng, wenn er darauf achtete. — Ein College theilte mir mit, dass er das ihn bisweilen belästigende Ohrensausen stets auf längere Zeit beruhigen könne, wenn er das Uhrticken durch einige Secunden auf das betreffende Ohr einwirken lässt.

Eine durch äussere Schalleinwirkung veranlasste Verminderung des Ohrgeräusches erklärt die Angabe von *Itard* [2]), dass hochgradige subj. Geh. durch Prasseln des Feuers, Wasserrauschen, Maschinenlärm u. s. w. beruhigt werden können. Wie meine [3]) Versuche ergeben haben, können s. G. durch verschiedene, dem Ohre zugeleitete Stimmgabeltöne vollständig ausgelöscht werden, wobei die im subj. Geräusche vorkommenden tiefen Töne gewöhnlich leichter beeinflussbar erscheinen als die hohen Töne. Tiefe Stimmgabeltöne wirken häufig beruhigender ein als hohe Töne. Dieser Einfluss ist meistens rasch vorübergehend.

Lucae [4]) stellte auf Grundlage dieser Beobachtung therapeutische Versuche an und berichtet von günstigen Erfolgen der Toneinwirkung gegen subj. Geh., ein Ergebnis, das ich bisher nicht erzielt habe.

In anderen Fällen dagegen scheinen subj. Geh. aus einer Irritation des akustischen Organes hervorzugehen, wenigstens gibt es Fälle, in denen Schalleinwirkungen s. G. auslösen oder bereits vorhandene steigern.

Czerny [5]) erwähnt, dass seine s. G. durch Anschlagen der entsprechenden objectiven Töne stärker erregt wurden. — Ein Patient berichtete mir, dass er durch einen bestimmten tiefen Ton beim Heulen des Windes im Kamine, ferner beim Wagenrollen stets ein diesem Ton entsprechendes tiefes Brummen in seinem rechten Ohre tagelang höre. — *Moos* [6]) erwähnt einen Patienten, der an einem mit dem Tageslärm zunehmenden Ohrengeräusche litt.

Die subj. Geh. zeigen bezüglich der Art ihres Auftretens mannigfache Verschiedenheiten; sie erscheinen als Brummen, Sausen, Sieden, Klingen, Singen, Pfeifen, Zirpen, als verschiedenartige Töne u. s. w. und sind gewöhnlich ihrer Tonhöhe nach leicht bestimmbar. [7]) Jede dieser Arten kann für sich allein oder gleichzeitig mit einer oder sogar mehreren anderen bestehen. Meiner Beobachtung nach erscheinen schwache s. G. häufig als ein tieftönendes diffuses Geräusch, wogegen sie mit zunehmender Intensität oft höher tönend werden und einen musikalischen Charakter annehmen. Die Tonveränderung zeigt also bei ihnen gerade das umgekehrte Verhalten wie beim Hören objectiver Töne (s. S. 84).

---

[1]) De funct. nerv. cer. *115*, s. *Steifensand* in *Fror.* Not. 1840, ***14***, *263*. — [2]) T. *2*, *26*. — [3]) *Pflüg.*, A. 1883, ***31***, *290*. — [4]) Z. Entst. u. Beh. d. subj. Geräusche, Berlin 1884. — [5]) *Virch.*, Arch. 1867, ***40***, *299*. — [6]) A. u. O. II., 2, *140*. — [7]) *Panse*, Z. ***33***, *244*. *Panse* bezieht die hohen Geräusche auf eine Affection des inneren Ohres, die tiefen auf eine Erkrankung des schalleitenden Apparates.

Objective Töne werden bei schwacher Einwirkung zuweilen ebenfalls als Geräusche und nicht als Töne empfunden, wie dies besonders an Schwerhörigen oft zu beobachten ist. Auch die subj. Nachempfindungen eines objectiven Tones[1]) treten zuweilen anfänglich als diffuses tiefes Geräusch auf, dessen Toncharakter rasch höher wird und dabei stets reiner hervortritt, bis sich schliesslich die dem vorausgegangenen objectiven Tone vollständig entsprechende subj. Geh. zu erkennen gibt.

Dieses eigenthümliche, von der Stärke der s. Geh. abhängige, qualitative Verhalten ist bei Erregung des Hörsinnes nicht selten deutlich zu verfolgen. Mit der zunehmenden akustischen Erregung treten häufig zuerst die tiefen Töne aus den s. G. zurück, wodurch leicht eine subj. Tonerhöhung vorgetäuscht wird, allmählich erfolgt eine Abschwächung des subj. Geräusches, wobei dieses immer tiefer tönend, zuletzt brummend erscheint und schliesslich ganz verstummt. — In einem Falle von Transfert gab sich der Eintritt der Hörfunction mit einem tiefen Brummen, „noch tiefer als das Brummen einer Hummel", zu erkennen. Hieher ist ferner die mit der steigenden Stärke des galvanischen Stromes zunehmende Erhöhung der subj. Tonempfindung zu beziehen. Bei geringer Reizung treten nämlich die subj. Geh. als Summen, bei stärkerer Reizung als Klang auf, der nicht unter die eingestrichene Octave hinuntergeht[2]) und mit dem steigenden Strome gewöhnlich immer höher wird. Ausnahmsweise kann der subj. Ton, wie ich dies einem von mir beobachteten Falle entnahm, dabei immer tiefer erscheinen.

Kiesselbach[3]) gibt dagegen an, dass die Stromstärke auf die Höhe der galvanisch erregten s. G. keinen Einfluss nimmt, sondern dass die betreffende Tonempfindung genau dem Resonanzton des Schalleitungsapparates entspricht, und dass dieser durch das Blutgeräusch constant hervorgerufene, aber sonst nicht wahrgenommene Ton durch Erregung sämmtlicher Acusticusfasern während der galvanischen Einwirkung erst hörbar wird. Bei Versuchen, die ich an musikalisch Gebildeten vornahm, wurde mir jedoch häufig eine mit steigendem galvanischen Strome immer höher werdende Klangempfindung angegeben.

Die s. Geh. können ferner als harmonisch oder disharmonisch klingende Töne, ferner als Melodien auftreten, die sich entweder als eine Art Erinnerungsbild an eine vorher gehörte Melodie anschliessen (ähnlich dem subj. Forttönen eines zur Prüfung verwendeten Uhrtickens) oder davon ganz unabhängig erscheinen und manchmal den Charakter einer Gehörshallucination (s. n.) annehmen, wie dies *Brunner*[4]) infolge von Chinin und von Apoplexie vorfand. Beim raschen Fahren treten mir sehr häufig Melodien auf, vor allem ein Orchesterspiel, wobei die einzelnen Instrumente in beinahe hallucinatorischer Deutlichkeit, aber immer im harmonischen Zusammenspiele mit den anderen subjectiv tönenden Instrumenten hervortreten. Diese akustische Erscheinung verschafft mir einen musikalischen Genuss, dem ich mich scheinbar als ganz unthätiger Zuhörer gegenüber befinde. Es ist mir anlässlich dieser Beobachtung sehr begreiflich, dass, wie schon *Tröltsch*[5]) bemerkt, manche s. Geh. als angenehm geschildert werden. Eine meiner Patientinnen lauschte, ihrer Angabe gemäss, mit Vergnügen auf „die schöne Melodie" in ihrem Ohre; eine andere Patientin erfreute sich an dem „herrlichen Glockenspiele". In der Mehrzahl der Fälle werden die s. G.

---

[1]) *Urbantschitsch*, Ueb. posit. ak. Nachbild., *Pflüg.*, A. *24*. — [2]) *Brunner*, Z. **8**. *187*. — [3]) *Pflüg.*, A. **31**, *95*; M. f. O. 1886. — [4]) Z. **8**. *203* ff. — [5]) Ohrenh., 6. Aufl., *555*.

als unangenehm empfunden und rufen selbst hochgradige Erregungszustände und andere psychische Störungen hervor.

Die Stärke der subj. Geh. schwankt zwischen einer kaum bemerkbaren und einer so ausserordentlich intensiven Gehörserscheinung, dass dadurch sogar starke objective Schalleinwirkungen übertönt werden. Die betreffenden Patienten können dabei zu geistiger Beschäftigung unfähig sein, werden infolge des starken Geräusches an dem Einschlafen gehindert, gerathen in einen Zustand der Erregung oder wieder der Melancholie und machen mitunter ihrem Leiden durch Selbstmord ein Ende.

Schwankungen in der Stärke der s. G. treten häufig auf und beruhen theils auf Veränderungen jener pathologischen Zustände, durch welche die s. G. ausgelöst werden, theils kommen sie ohne nachweisbare Ursache zustande. Bei gleichzeitig vorhandenen, verschiedenartigen subj. Geräuschen finden gewöhnlich auffällige Intensitätsschwankungen der einzelnen s. G. statt; zuweilen taucht die eine Art ganz unter die Empfindungsschwelle, während eine andersartige, sonst wenig intensive s. Geh. vorübergehend vorherrscht; manchmal werden bei geringer Stärke der s. G. nur einzelne Arten oder nur eine Art wahrgenommen, indes bei heftigeren s. Gehörssensationen zu den früheren Arten noch anders geartete s. G. hinzutreten.

Localisation. Die subj. Geh. scheinen anfänglich häufig von aussen zu kommen, wahrscheinlich weil der Hörnerv physiologischer Weise gewohnt ist, seine Eindrücke von aussen zu empfangen; sobald jedoch die eigentliche Natur dieser Gehörsempfindungen erkannt ist, wobei oft ein Zufall oder Täuschungen die richtige Erkenntnis herbeiführen, wird von den meisten Personen der Ausgangspunkt der s. G. in den Kopf oder in das Ohr verlegt.

Was für einen grossen Einfluss das Urtheil auf die Localisation der s. G. nehmen kann, fand ich Gelegenheit an mir zu beobachten: Während mehrerer Sommernächte war ich von einem heftigen Grillenzirpen belästigt, das mich am Einschlafen hinderte; als ich einmal wegen des besonders störenden Zirpens das Fenster schloss, bemerkte ich zu meiner Ueberraschung, dass das Zirpen ungeschwächt fortdauerte. Weitere Versuche, die ich mit beiden Ohren vornahm, liessen mich erkennen, dass ich das zirpende Geräusch nur subjectiv höre; von diesem Augenblicke an erschien mir das Zirpen im Ohre und ich verlegte die Gehörsquelle nie mehr nach aussen.

Andere Individuen localisiren die subj. Geh. auch dann nach aussen, wenn sie über deren Entstehungsursache unterrichtet sind.

Eine genauere Bestimmung der scheinbaren Ausgangsstelle der s. G. im Kopfe und der grösseren oder geringeren Ausbreitung dieses subjectiven Hörfeldes lässt meiner Beobachtung nach wesentliche Verschiedenheiten erkennen, die häufig nur individuell sind, jedoch auch von der Intensität der s. G. und von deren Auftreten in einem Ohre oder in beiden Ohren abhängen können. Schwache subj. Geh. werden häufig gegen die median gelegenen Theile des Gehörorganes verlegt, die intensiveren und mehr musikalischen s. G. dagegen weiter nach aussen gegen den Ohreingang. Je stärker das Geräusch empfunden wird, desto grösser scheint das subjective Gehörfeld zu sein, so dass z. B. schwächere s. G. im Ohre allein, stärkere dagegen vom Ohre aus

über einen verschieden grossen Abschnitt des Schädels verbreitet erscheinen. Bilateral bestehende s. G. können in jedem Ohre für sich vorkommen, also getrennte subjective Hörfelder besitzen; häufiger dagegen verschmelzen die beiderseitigen gleichartigen Empfindungen zu einem gemeinschaftlichen subjectiven Hörfelde, das, ganz gleich dem subjectiven Hörfelde, bei Zuleitung eines Tones gleichzeitig zu beiden Ohren gegen die Mittellinie des Kopfes verlegt wird[1]), vorausgesetzt, dass die Stärke der Gehörsempfindungen an beiden Ohren gleich oder wenigstens nicht bedeutend verschieden ist. Bei bedeutend verschiedener Intensität der s. G. an beiden Ohren zeigt sich das subjective Hörfeld mehr gegen das stärker ergriffene Ohr gelegen und kann bei Unterdrückung schwacher Gehörsempfindungen an dem einen Ohre durch starke s. G. am anderen Ohre ganz in das Bereich dieses Ohres hineinrücken. Bei ungleichartigen s. G. erfolgt keine Verschmelzung der Hörfelder, sondern jedes Ohr hat in diesem Falle sein besonderes subjectives Hörfeld.

Die subj. Geh. können andauernd bestehen oder nur zeitweise auftreten; die andauernden s. G. pflegt man als continuirliche, die letzteren als intermittirende zu bezeichnen. Es wäre meiner Ansicht nach empfehlenswert, für die nur zeitweise auftretenden s. G., den Ausdruck discontinuirliche zu wählen und diese wieder in intermittirende und remittirende zu unterscheiden, wobei als intermittirende s. G. solche gemeint sind, die anfallsweise zu bestimmten Zeiten und in annähernd gleicher Dauer auftreten, während als remittirende die in Zeit und Dauer regellos anhaltenden s. G. zu gelten hätten. Die intermittirenden subj. G. finden sich bei weitem seltener vor als die remittirenden.

Hauff[2]) führt einen Fall an, wo das Ohrensausen jeden Abend von 7—10 Uhr anhielt. — Ein von mir behandelter Patient bekam jede Nacht um 2 Uhr ein heftiges Ohrengeräusch, das erst nach einigen Stunden schwand. — Eine anämische Frau theilte mir mit, dass sie jeden Morgen von Schwindel und hierauf von Ohrensausen befallen wurde, das binnen 30 Minuten immer heftiger wurde und sich nach weiteren 20 Minuten vollständig verlor. Das Gehör blieb dabei unbeeinflusst. Die Anfälle giengen nach Darreichung von Eisen zurück. — Bei einer Patientin beobachtete ich jeden Nachmittag 4 Uhr ein starkes Pulsiren der Carotis mit bedeutender Röthe der seitlichen Halspartie und der Ohrmuschel, wobei gleichzeitig Schwerhörigkeit und Ohrensausen bestanden. Die Anfälle währten mehrere Stunden. — Aehnliche Beobachtungen finden sich öfter vor.

Remittirende s. G., die am Beginne einer Ohrenerkrankung von geringer Stärke und nur auf kurze Zeit erscheinen, können mit zunehmendem Ohrenleiden intensiver werden, häufiger auftreten, dabei immer länger anhalten und endlich in continuirliche subj. Geh. übergehen. In einzelnen Fällen treten diese gleich ursprünglich als solche auf und zeigen nur Intensitätsschwankungen, aber keine Unterbrechung. Bezüglich der Bestimmung, ob in dem einzelnen Falle discontinuirliche oder continuirliche s. G. bestehen, ist zu beachten, dass schwache contin. Geh. durch äussere Schalleinflüsse übertönt werden können oder durch Ablenkung der Aufmerksamkeit unbeachtet bleiben

[1]) *Urbantschitsch*, Ueb. d. subj. Hörfeld, *Pflüg*. A. **24**. — [2]) S. *Schmidt*, J. 1835, **5**, 285.

und sich erst bei äusserer Ruhe, z. B. nachts auffälliger bemerkbar machen. Es gibt also continuirliche s. G., die den Anschein von remittirenden haben. In Fällen, in denen das Ohrensausen angeblich bei Tag verschwindet und nur nachts besteht, kann man sich in der Regel überzeugen, dass die s. G. auch während des Tages in einem stillen Raum wahrzunehmen sind; häufig gelingt es, durch Verstopfen beider Ohren, also durch Abhalten des äusseren Lärms, s. G. nachzuweisen.

Beim Verstopfen des Ohres mit dem Finger hat man zur Vermeidung von Täuschungen zu beachten, dass bei starkem Einpressen des Fingers in den Gehörgang die Pulsationsgeräusche der Fingerarterien hörbar werden können, und dass ferner Bewegungen des Fingers am Ohreingange Reibungsgeräusche erzeugen; endlich ist auch zu beachten, dass bei starkem Drucke nach innen die Luftsäule im Gehörgange das Trommelfell mit den Gehörknöchelchen labyrinthwärts bewegt und dadurch s. G. auszulösen vermag. — Einseitige s. G. können bei vorhandener Schwerhörigkeit auf dem betreffenden Ohre durch die auf das gesunde Ohr einwirkenden äusseren Schalleinflüsse nicht zur Wahrnehmung kommen, treten aber alsbald deutlich hervor, wenn das gesunde Ohr verstopft und damit für den Patienten gleichsam ein stiller Raum geschaffen wird. Darauf beruht meiner Ansicht nach die von *Politzer*[1]) als paradox bezeichnete Beobachtung, dass bei einseitiger Schwerhörigkeit durch Verstopfen des gesunden Ohres auf der erkrankten Seite Ohrensausen auftritt. Dieses Ohrensausen wird nach dem soeben Angeführten nicht etwa durch Verstopfung des gesunden Ohres erregt, sondern es ist damit nur die Möglichkeit seiner Wahrnehmung gegeben. Für einzelne solcher Fälle kommt vielleicht noch der Umstand in Betracht, dass die s. G. an dem einen Ohre durch die stärker erregten Schallempfindungen am anderen gesunden Ohre unterdrückt werden und bei Entfall des Schalleinflusses wieder verstärkt hervortreten.

Das Verhältnis der subj. Geh. zur Schwerhörigkeit erweist sich sehr verschieden. Wenn auch beide Symptome häufig gemeinschaftlich auftreten, so machen sich doch die s. G. als ein positives Symptom gegenüber dem Ausfallssymptome der Schwerhörigkeit früher bemerkbar, und es ist daher begreiflich, dass eine Abnahme des Gehörs erst in ihrem weiteren Fortschreiten auffälliger erscheint. Zuweilen bestehen die s. G. allein, und auch sorgfältig angestellte Hörprüfungen lassen an dem betreffenden Ohre keine Gehörsabnahme nachweisen, sogar, wie ich dies in mehreren Fällen beobachtet habe, nach Jahre hindurch vorhandenen s. G. Ein andermal dagegen zeigen sich die s. Geh. als Prodromalsymptome einer später deutlicher hervortretenden Schwerhörigkeit.

Dies kann auch in Fällen von zeitweise erscheinenden Symptomen von Ohrensausen und Schwerhörigkeit der Fall sein: Ein junger Mann wurde in unregelmässigen Zeitintervallen von heftigen Ohrengeräuschen befallen; 24 Stunden später trat Schwerhörigkeit hinzu, worauf beide Symptome einen Tag oder mehrere Tage anhielten. Als erstes Zeichen der erfolgenden Besserung fand eine qualitative Aenderung der s. G. statt, worauf bald danach die Schwerhörigkeit abnahm und mit den s. G. schwand.

Gewöhnlich ist das Gehör bei vorhandenen subj. Geh. herabgesetzt, und selbst in Fällen, in denen die betreffenden Patienten ein normales Gehör angeben, lässt sich nicht selten durch genaue Hörprüfungen eine mitunter sogar beträchtliche Hörabnahme nachweisen. Zuweilen erscheint die Schwerhörigkeit als erstes Symptom und erst nach einer verschieden langen Zeit treten s. G. hinzu, gewöhnlich bleibend, zuweilen aber nur vorübergehend. Auch betreffs der Intensität, in der beide Symptome bestehen, herrschen mannigfache Verschiedenheiten: Häufig nehmen

[1]) Ohrenh., 2. Aufl., 226.

beide Symptome ziemlich gleichmässig zu, bis zu dem Eintritte der vollständigen Taubheit, in deren Gefolge zuweilen noch heftige s. G. bestehen, als Zeichen, dass der Acusticus seine Thätigkeit noch nicht vollständig eingestellt hat; ein andermal jedoch schwinden die s. G. allmählich mit der eintretenden Taubheit, eine Erscheinung, die für die erfolgte Anaesthesia ac. spricht.

So zeigte bei der Patientin mit Transfert das vollständige Schwinden der heftigen s. G. den Eintritt der Anaesth. ac. an dem betreffenden Ohre an. — Eine meiner Patientinnen wurde bei jedem Versuche zu lesen oder zu schreiben von heftigen Kopfschmerzen befallen, wobei die am rechten Ohre befindlichen s. G. allmählich abnahmen, während gleichzeitig eine Zunahme der Schwerhörigkeit an diesem Ohre auftrat, die bis zur vollständigen Taubheit fortschritt; mit deren Eintritt waren die s. G. verschwunden.

In ähnlicher Weise können in Fällen von hochgradiger Schwerhörigkeit und verstummten s. G. bei einer stattfindenden Besserung des Ohrenleidens vor dem Eintritte der Hörbesserung zuerst die s. G. wieder hervortreten und dem noch immer hochgradig schwerhörigen Patienten als eine zunehmende Verschlimmerung des Ohrenleidens erscheinen, bis sich erst bei weiter fortschreitender Besserung eine Hörsteigerung, zuweilen bei abnehmenden s. G., zu erkennen gibt.

Derartige Erscheinungen kommen manchmal vorübergehend zur Beobachtung; ich habe wiederholt Fälle vorgefunden, wo eine bestehende Schwerhörigkeit mit den stärker auftretenden s. G. abnahm und bei schwächer werdendem Ohrgeräusche wieder zunahm. Auch eine Steigerung der Schwerhörigkeit bei abnehmenden s. G. kann bei sonst intacter Reaction des auf dem Wege der Knochenleitung erregten Acusticus bestehen. — *Eitelberg*[1]) führt einen Fall an, in welchem die Luftdouche des Mittelohres regelmässig eine Hörbesserung und gleichzeitig eine Steigerung der s. G. bewirkte.

In vielen anderen Fällen lässt das Verhalten der s. G. zu der Schwerhörigkeit die mannigfaltigsten Verschiedenheiten erkennen. So findet sich nicht selten eines der beiden Symptome von geringer Intensität vor, indes das andere Symptom stark ausgeprägt erscheint, und wie es s. G. ohne Schwerhörigkeit gibt, kann eine Schwerhörigkeit bis zur Taubheit fortschreiten, ohne dass an dem betreffenden Ohre jemals s. G. bestanden hätten, wie z. B. in Fällen, in denen das schallpercipirende Organ allerdings seine Hörfähigkeit bewahrt hat, jedoch infolge verminderter oder aufgehobener Schwingungsfähigkeit des schalleitenden Apparates nur geringe oder gar keine Anregung auf diesem Wege erhält.

Von den eigentlichen subj. Geh. sind die Gehörshallucinationen und die entotischen Geräusche zu unterscheiden.

A. Die **Gehörshallucinationen** beruhen auf einer corticalen Reizung und zeigen sich als häufiges Symptom von Geisteskrankheiten. Bezeichnend für die Geh.-Hallucin. ist zum Unterschiede von den s. G. das subj. Hören von Menschen- oder Thierstimmen, von Wörtern, Sätzen oder Redensarten, beim Verfolgungswahne von Schimpfwörtern, womit der Patient gewöhnlich die Vorstellung einer thatsächlich sprechenden Person verbindet. Auch geistig gesunde Schwerhörige vermeinen zuweilen Wörter zu hören, halten sich für angesprochen u. s. w., doch beruht dies zumeist

[1]) Wien. Kl. 1889, *201*.

auf einer Urtheilstäuschung und nicht auf Hallucination; allerdings kann diese auch an sonst Geistesgesunden vorübergehend vorkommen.

Wie ich vor einigen Jahren an mir beobachtete, kann das hallucinirende Hören belangloser Wörter einen sehr unangenehmen, sogar aufregenden Eindruck hervorrufen. Bei Uebermüdung und starker Erhitzung während anstrengender Bergtouren traten bei mir in früheren Jahren leicht flüchtige Geh.-Hallucin. auf, die bei eingetretener körperlicher Erholung verschwanden.

Von Wichtigkeit ist der Einfluss der verschiedenen Ohrenkrankheiten auf Geh.-Hallucin. Die Erfahrung lehrt, dass alle jene Veranlassungen, die bei Geistesgesunden subj. Geh. hervorrufen, bei Geisteskranken Geh.-H. auszulösen vermögen, weshalb auch derartige Hallucinanten auf den Zustand ihrer Gehörorgane untersucht werden sollten.

Redlich und *Kaufmann* [1]) fanden an den mit Hallucinationen behafteten psychisch Erkrankten gewöhnlich Affectionen des äusseren, mittleren oder inneren Ohres; bei Paranoia in 44%, bei acuten Geistesstörungen in 63%. Bei gleichartigen Krankheiten ohne Gehörshallucinationen fanden sich unter 10 Fällen 9mal normale Gehörorgane vor.

Von einzelnen Beobachtungen wären folgende anzuführen: Ein Dienstmädchen gab mir an, dass es jeden seiner Gedanken deutlich ausgesprochen höre und dadurch sehr aufgeregt werde; nach Ausspritzung eines Cerumenpfropfens beruhigten sich die Geh.-H. — *Kessel* [2]) fand Heilung von G.-H. durch Ausspritzung von Cerumen aus dem linken Ohre und Tenotomie des Tens. tymp. am rechten Ohre. — *L. Meyer* [3]) entfernte einem Melancholiker einen Cerumenpfropfen, worauf der Patient die Hallucination von Kindergeschrei rasch verlor und binnen kurzer Zeit genas. — Bei einer an chronischem Ohrenkatarrh erkrankten Frau, der ich den Hammer extrahirte, waren nach der Operation die seit Jahren bestandenen Hallucinationen von Menschengeschrei nicht wieder aufgetreten. — *Köppe* [4]) erwähnt, dass die einfache Einführung eines Trichters in das Ohr G.-H. bewirken könne. — *Spratling* [5]) berichtet über einen Fall von G.-H. anlässlich eines Fremdkörpers im Gehörgange. — *Jolly* [6]), so auch *Longet* [7]) führen Fälle an, wo der galvanische Strom Hallucinationen von Wörtern und Sätzen auslöste. — *Konrad* [8]) beobachtete in der Mehrzahl der an Hallucinationen Leidenden quantitative und qualitative Veränderungen der elektrischen Acusticusreaction, besonders Hyperaesth. ac.

Fischer [9]) theilt einen Fall von Verfolgungswahn mit, wo durch den galvanischen Strom G.-H. ausgelöst wurden, ferner einen Fall von Verfolgungswahn mit G.-H., die durch eine Anodenbehandlung geheilt wurden. — *Redlich* und *Kaufmann* [10]) machen aufmerksam, dass die G.-H. während der elektrischen Behandlung suggestiv eintreten können oder während des Elektrisirens spontan erscheinen.

G.-H. können sich, wie ich aus eigener Beobachtung ersehe, auch als akustische Erinnerungsbilder zu erkennen geben.

Ich vermeinte zu wiederholtenmalen besonders nachts die Telegraphenglocke meiner Hausthüre zu hören, während thatsächlich kein obj. Ton erzeugt worden war. Als ich eine Aenderung in der Signalart der Glocke derart anbringen liess, dass anstatt des continuirlichen Klingelns bei Herstellung des elektrischen Contactes nur ein einzelner Schlag erfolgte, war ich im Stande, das von mir gehörte Klingeln gleich als subjectiv zu erkennen, da ein entsprechend obj. Klingeln nicht mehr hervorgerufen wurde. Allmählich hörte jedoch meine subj. Empfindung des Klingelns auf und statt derer stellte sich eine dem objectiven Glockenschlage entsprechende subj. Empfindung ein, womit mir nunmehr

[1]) Wien. klin. Woch. 1896, Nr. 33. — [2]) Corresp.-Bl. d. ärztl. Ver. z. Thüringen 1888. — [3]) S. *Tröltsch,* Ohrenh. 6. Aufl., *566.* — [4]) Z. f. Psych. 1867, Bd. 29. — [5]) Med. Rec. 1891, Juni. — [6]) Verh. d. phys.-med. Ges. in Würzburg. 1873, 1. März. — [7]) S. *Gellé,* Traité. 1885, *550.* — [8]) M. *20, 14*; s. *J. Weiss,* Comp. d. Psych. 1881, *153.* — [9]) A. f. Psych. 1881, Bd. 18. — [10]) l. c.

eine Unterscheidung zuweilen unmöglich wurde, ob der von mir vernommene Glockenschlag rein subj. Natur war oder dem obj. Glockenschlage zukam.

Aehnliche Erscheinungen treten auch auf optischem Gebiete auf.[1])

Von Interesse ist das Vorkommen von G.-H. bei vollständiger Anaesthesia acustica. Als hieher gehöriges Beispiel wäre ein Fall von *Leidesdorf*[2]) anzuführen, der eine taube Dame betraf, die zuweilen Sätze und Wörter hörte und, mit ihrem Zustande wohl bekannt, dieses Hören als ein hallucinatorisches erkannte. — Bei Taubstummen können Hallucinationen auftreten, wo anstatt der hallucinatorischen Klangbilder die Mund- und Taubstummen-Geberdesprache eine Rolle spielen, wie in einem Falle von *Cramer*.[3])

G.-H. können auch einseitig vorkommen.[4])

Pick[5]) beschreibt einen Fall von rechtsseitigen epileptischen Anfällen und rechtsseitigen G.-H. infolge einer Läsion der linken Hirnhemisphäre. *Pick* erwähnt hiebei einen Fall von *Robertson* mit linksseitigen G.-H. u. herabgesetztem Gehör und linksseitiger Parese anlässlich eines apoplektischen Anfalles und ferner einen Fall von *Jackson* mit linksseitigen subj. Geh. als Aura von linksseitigen Convulsionen, wo die Section einen Tumor rechts zwischen dem Thalamus opticus und der 1. Schläfenwindung ergab.

B. **Entotische Geräusche** sind Gehörsempfindungen, die durch eine im Körper befindliche objective Schallquelle ausgelöst werden; diese hat gewöhnlich im Gehörorgane oder in den benachbarten Partien des Ohres ihren Sitz. Hieher gehören die Gefäss- und Muskelgeräusche, die bei Lufteinblasungen in das Mittelohr, bei Abheben der Tubenwandungen auftretenden Geräusche, sowie das Geräusch, das lebende oder tode Fremdkörper im Ohre bei ihren Ortsveränderungen erregen.

a) Die Gefässgeräusche waren bereits dem *Hippokrates*[6]) bekannt, der die Ohrengeräusche auf Selbstauscultation der im Kopfe vibrirenden Gefässe bezieht. Manche feinhörige Personen bemerken bei vollständig äusserer Ruhe ein schwaches Geräusch am Ohre; möglicherweise sind es Gefässgeräusche, die ein minder gut hörendes Ohr nicht wahrnimmt. *Leidenfrost*[7]) bezieht die s. G. auf Circulationsanomalien in den kleinen Ohr-Arterien. Kropf kann durch Druck auf die Halsgefässe ein entotisches Geräusch veranlassen.[8]) — *Bondet*[9]) erwähnt die Fortleitung des Nonnengeräusches in der V. jugularis interna bis zur Fossa jugularis. Dieses Geräusch wird bei Compression der V. jugularis sistirt. *Moos*[10]) betont die Möglichkeit, dass eine sehr erweiterte Fossa jugularis Blutgeräusche im Venenrohr auslösen könne, da die Mündung des Sinus transversus in den Bulbus jugularis sehr enge ist, weshalb bei einer bestimmten Stromgeschwindigkeit sehr leicht ein Blasebalggeräusch auftreten kann. Ich möchte jedoch aufmerksam machen, dass ein eigentlicher Bulbus ven. jugul. nicht besteht, und das Venenrohr an dieser Stelle nur eine Schlinge, aber keine bulböse Erweiterung bildet; demnach entspricht auch die verschiedene Tiefe der Fossa jugularis der bald schwächer, bald stärker ausgeprägten Krümmung des Venenrohrs und kommt nicht durch eine verschieden mächtige Ausbuchtung der V. jug. zustande. — *Tröltsch*[11]) bemerkt, dass eine Verengerung im Canalis caroticus

---

[1]) *Fechner*, Psychophysik. *2*, *500*. — [2]) S. *Weiss*, l. c. — [3]) A. f. Psych. *28*, *875*; Hallucin. im Muskelsinne. Freiburg 1889. — [4]) *Michéa*, Mém. de l'Acad. de méd. 1846, *12*, *241*; *Regis*, s. *Gellé*, Traité, 1885, *552*. — [5]) Jahrb. f. Psych. 1890. — [6]) De morbo. 2. Absch. Bd. 4, s. *Schmidt*, J. 1869, *144*, *105*. — [7]) Med.-pr. Bibl. 1790, *2*, *266*, s. Med.-chir. Z. 1790, *3*, *186*. — [8]) *Brandeis*, Z. *11*, *294*; *Haug*, Kr. d. Ohr. *382*. — [9]) Journ. de la phys. *5*, *36*, s. *Henle*, J. 1862, *520*. — [10]) A. u. O. IV, 1, *174*. — [11]) Ohrenh. 6. Aufl., *561*.

leicht Gefässgeräusche veranlassen könnte. An einigen Präparaten fiel mir eine beträchtliche Einengung des carotischen Canales auf. — *Hyrtl*[1]) fand die Arteria stapedia zuweilen sehr mächtig, in welchem Falle hörbare Pulsationsgeräusche leicht stattfinden können. — *Chimani*[2]) heilte ein contin. Ohrengeräusch durch die Operation eines Aneurysma cirsoideum, das von der Ohrmuschel auf den Gehörgang übergegriffen hatte. In einem Falle von *Reyburn*[3]) war im Gegentheile nach Unterbindung eines Aneur. cirs. der Arteria occipitalis ein starkes „Trommeln" im Ohre aufgetreten.[4]) — Ein Aneurysma der Arteria basilaris kann Ohrenklingen[5]), Klopfen im Occiput[6]) oder bilaterales Sausen[7]) erregen. — Gefässgeräusche zeigen sich bekanntlich infolge von körperlicher Anstrengung, bei Kopfcongestionen, zuweilen bei Herzfehlern, bei den verschiedenen vasodilatatorischen Vorgängen, wie ich dies in einigen Fällen von Morbus Basedowii besonders ausgeprägt vorfand. — Pulsatorische Carotisgeräusche treten bei weitem häufiger auf, als allgemein angenommen wird; sie entstehen oft ohne bekannte Veranlassung und gehen nach kürzerer oder längerer Zeit, zuweilen erst nach Wochen oder Monaten wieder zurück, können sich aber auch als bleibend erweisen. Mitunter werden die pulsat. Carotisgeräusche durch eine bestimmte Neigung oder Drehung des Kopfes hervorgerufen und dürften dabei auf Veränderungen in der Spannung und Füllung der Carotis zu beziehen sein. Bei näherer Untersuchung ist man in vielen Fällen im Stande, die Gefässgeräusche auch objectiv nachzuweisen. Zuweilen wird ein objectiv hörbares Ohrgeräusch subjectiv nicht wahrgenommen. — In einem meiner Fälle war durch rasche Abkühlung des durchnässten Kopfes ein heftiges Carotidengeräusch aufgetreten, das sich nach Anwendung des Inductionsstromes verlor. In diesem Falle dürfte das Geräusch durch vasomotorische Einflüsse veranlasst worden sein.

Wagenhäuser[8]) beobachtete ein objectiv hörbares Ohrengeräusch, das zeitweise verschwand, dann aber durch Husten, sowie durch Katheterismus der Ohrtrompete wieder hervorzurufen war. Dagegen theilt *Meyer*[9]) einen Fall mit, wo eine Lufteinblasung ins Mittelohr vorhandene Pulsationsgeräusche zu beheben vermochte. In derartigen Fällen hängen die Ohrgefässgeräusche vielleicht von veränderten Resonanzverhältnissen ab; auch die verschiedenen Spannungsverhältnisse im schalleitenden Apparate könnten hiebei von Einfluss sein. — *Gellé*[10]) berichtet über 8 Fälle von objectiv hörbarem Ohrengeräusche ohne subjective Wahrnehmung bei gesundem Zustande der Gehörorgane[11]); in einem anderen Falle wurde ein objectiv viel schwächeres Geräusch subjectiv in lästiger Stärke gehört, was *Gellé* auf eine in diesem Fall bestandene starke Spannung des Trommelfelles bezieht. — Bei einem mir bekannten Herrn erregt jede rasche Körperbewegung an dem einen Ohre, dessen Trommelfell vollständig zerstört ist, ein kurz vorübergehendes subjectiv und objectiv hörbares Carotisgeräusch. — In einem meiner Fälle wurde ein zweimonatliches Carotidengeräusch im linken Ohre durch eine einmalige Touchirung des Cav. naso-phar. dauernd behoben. — Vor einigen Jahren wurde ich am linken Ohre plötzlich von einem heftigen Carotisgeräusch befallen, das mich durch 2 Wochen im Schlafe störte, und das sogar bei blosser Annäherung des Ohres eines Beobachters an mein Ohr, ohne directe Auscultation hörbar war. Das Geräusch schwächte sich nach 3 Wochen immer mehr ab und verschwand vollständig; es tritt aber zeitweise noch jetzt in schwachem Grade auf und hält gewöhnlich einige Secunden an. — *Brandt*[12]) beschreibt einen Fall, wo nach einem Sturz ein subjectives und objectives pulsatorisches Geräusch aufgetreten war, das sich vom linken Ohr über den ganzen Kopf erstreckte.

---

[1]) Wien. med. J. 1836, *19*, *446*. — [2]) A. **8**, *62*. — [3]) Z. **9**. *176*. — [4]) S. auch den Fall von *Muck*, Z. **36**, *236*. — [5]) *Hodgson*, Kr. d. Art. u. Ven. 1817, Uebers. *116*, cit. b. *Griesinger*, A. d. Heilk. 1862. — [6]) *Griesinger*, l. c. — [7]) *Varrentrapp*, A. d. Heilk. 1865, *85*. — [8]) A. **19**, *62*. — [9]) S. A. **21**, *134*. — [10]) De l'or. 1888, **2**. *8*. — [11]) Einen ähnlichen Fall erwähnt auch *Cowen*, s. Z. **31**, *369*. — [12]) Wien. med. Bl. 1891, Nr. 8.

Compression der Carotis communis, sowie ein Zusammenpressen beider Kiefer brachte dieses Geräusch zum Schwinden. Später erfolgte eine Hervorwölbung des unteren Augenlides und ein Oedem der linken Wange. Bei Druck auf die Art. temporalis prof. hörte das Geräusch auf. Nach Unterbindung dieser Arterie erfolgte Heilung. *Brandt* nimmt für diesen Fall ein Aneurysma traumaticum an. — *Linsmayer*[1]) unterband bei einem Patienten wegen eines heftigen Carotisgeräusches der rechten Seite die Carotis. Es trat keine Erleichterung auf; Patient wurde von einer Lähmung der linken, dann der rechten Körperseite befallen, das früher schwache Gehör gieng vollständig verloren; 5 Tage nach der Operation starb der Patient. Die Section ergab einen atheromatösen Process am Ost. aortic. und in den Carotiden, einen auffällig engen Circulus Willisii; der obere und untere rechte Scheitellappen erwiesen sich erweicht, so auch die untere Hälfte des Stirnhirnes, nahe der Rinde befanden sich zahlreiche Blutaustritte. Die linke Hirnhälfte zeigte sich gesund. — *Meyerson*[2]) unterband in einem Falle die Carotis, da deren Compression ein pulsatorisches Ohrengeräusch sistirt hatte; 4 Stunden später kehrte dieses wieder bleibend zurück; in einem entsprechenden Falle von *Grunert*[3]) nach 4 Monaten. — Nach *Dundas Grant*[4]) vermag ein Druck auf die Art. vertebralis manchmal ein von der Carotis aus nicht beeinflussbares Ohrengeräusch zu unterdrücken. Man erzielt dies durch Druck auf die hinten unten vom Proc. mast. befindliche Grube. (Die Arteria auditiva geht von der Art. basilaris ab.) Nach *Grant* geben sich dabei die eigentlichen Labyrinthgeräusche zu erkennen, so bei Chinin und Salicyl.

Betreffs der Ansicht von *Kiesselbach*, dass die galvanisch erregten Gehörsempfindungen entotischer Natur seien, siehe S. 52.

b) Muskelgeräusche treten als entotische Geräusche vor allem bei Contraction des Tensor veli, seltener des Tensor tympani auf. Sie erscheinen zumeist als knackende Geräusche, die gewöhnlich von der Paukenhöhle auszugehen scheinen und in der Regel auch objectiv wahrnehmbar sind.

α) Joh. Müller[5]) bezog dieses Knacken auf eine Contraction des Trommelfellspanners, *Hyrtl*[6]) dagegen auf eine Contraction des Tensor veli. Die Untersuchungen von *Politzer*[7]) und *Luschka*[8]) haben den Nachweis erbracht, dass diese knackenden Geräusche thatsächlich auf einem klonischen Krampfe des Tensor veli beruhen und durch das dabei stattfindende Abheben der Tubenwände erzeugt werden. *Boeck*[9]) beobachtete in einem Falle ein objectiv hörbares Knacken im Ohre, das isochron den klonischen Bewegungen des weichen Gaumens und Kehlkopfes auftrat und durch die Abhebung der beiden Tubenlippen hervorgerufen wurde; so fand auch *Brieger*[10]) ein durch klonische Krämpfe des M. salpingo-phar. hervorgerufenes Knacken. Knackende Geräusche im Momente der Hebung des weichen Gaumens finden sich besonders bei Schlingbewegungen sehr häufig vor, werden aber, wenn sie schwach auftreten, gewöhnlich nicht bemerkt; wenn jedoch die Aufmerksamkeit auf diese Erscheinung gelenkt ist, dann wird auch das häufige Vorkommen eines Knackens von vielen Personen angegeben. — An einem Patienten, der auf 50 Cm. Entfernung vom Ohre noch ein deutlich hörbares Knacken aufwies, konnte ich durch Fingerdruck auf den weichen Gaumen das Knacken auf einige Zeit sistiren. — Einer meiner Patienten zeigte beim Liegen auf der rechten Kopfseite regelmässig einen klonischen Krampf des Tensor veli an der anderen, linken Seite, so auch bei Betastung einer kleinen Stelle des rechten Scheitelbeines, wobei die Stelle, von der dieser Reflexkrampf auslösbar war, kleine Ortsschwankungen zeigte. — Bei einem von mir behandelten, 12jährigen Mädchen war das auf Spasmus des Tensor veli be-

[1]) Wien. med. Bl. 1893, Nr. 8 u. 9. — [2]) Naturf.-Vers. 1893; Z. **15**, *162*. — [3]) A. **35**, *226*. — [4]) Intern. Congr., Paris 1889; A. **29**, *312*. — [5]) Phys. 1840, **2**, *439*. — [6]) Topogr. Anat. 1857, *I*, *327*. — [7]) Wien. Medicinal-Halle. 1862, *169*. — [8]) Anat. 1862, *212*. — [9]) A. **2**, *202*. — [10]) 1896, *144*.

ruhende Knacken durch Schreck entstanden und nur im wachen Zustande vorhanden, dagegen im Schlafe geschwunden. Die Erscheinung betraf also eine Chorea minor des Tensor veli. Interessanter Weise hatte bei dem Kinde einige Jahre vorher ebenfalls infolge von Schreck eine allgemeine Chorea minor bestanden. — Der Willenseinfluss vermag ein durch klon. Krämpfe des Tensor veli hervorgerufenes Knacken zu unterdrücken oder auszulösen.

Gleich dem Schlingen, Gähnen und Kauen kann auch eine willkürliche Anspannung der Gaumen-Rachenmuskeln durch Contraction des Tensor veli knackende Geräusche erregen.

Burnett[1]) führt einen Fall an, wo beim Aussprechen der Buchstaben m, n und o ein klirrendes Ohrgeräusch auftrat, das sich später auch spontan einstellte. *Brunner*[2]) beobachtete ein durch eine Gemüthsaffection hervorgerufenes, tiefes, flatterndes Geräusch und bezieht dieses auf Muskelcontractionen. *Bremer*[3]) berichtet von einem Falle, wo die Einführung eines Ohrkatheters ein sonst auch willkürlich erregbares Knacken im Ohre auslöste. — *Szenes*[4]) beobachtete einen durch Schlag auf das Ohr hervorgerufenen klonischen Krampf der Gaumen-Rachenmuskeln.

β) Als Beispiele eines durch Krampf des Tensor tympani bewirkten Ohrenknackens wären folgende anzuführen: *Wolf*[5]) fand in 3 Fällen unwillkürliche Contractionen des T. t. mit Einziehung des Trommelfelles bei gleichzeitig erfolgendem knackenden Ohrgeräusch. — *Schwartze*[6]) constatirte eine Einziehung des Tr., die gleichzeitig mit einer Contraction des Tensor veli erfolgte. In diesem Falle ist die Contraction des T. t. wohl auf eine Mitbewegung dieses mit dem Tensor veli verbundenen Muskels zurückzuführen. — *Lucae*[7]) beobachtete an Dr. *Haselberg* eine willkürliche, von Ohrenknacken begleitete Contraction des T. t. bei deutlicher Veränderung des Lichtkegels am Tr. — *Freund* u. *Kayser*[8]) berichten über einen Fall von Schreckneurose mit deutlich nachweisbaren Contractionen des T. t. sinistri, welche jedesmal beim Schliessen des Auges eintraten und von einem objectiv wahrnehmbaren Geräusche begleitet waren. — *Brieger*[9]) vermochte in einem Falle ein knackendes Ohrgeräusch durch Tenotomie des Tens. tymp. vorübergehend aufzuheben. — Contractionen des T. t. können mit Bewegungen des Trommelfelles ohne knackende Geräusche einhergehen, wie dies ein Fall von *Blau*[10]) beweist. — Ob die zuweilen vorkommenden flatternden Geräusche im Ohr, wie *Lincke*[11]) annimmt, auf Contractionen des T. t. beruhen, ist fraglich. — *Haug*[12]) führt einen Fall von Chorea des Tens. tymp. an.

γ) Unter den übrigen entotischen Geräuschen ist noch das am Tubenisthmus entstehende knackende Geräusch beim Durchführen eines Bougieknopfes durch den Isthmus zu erwähnen, ferner verschiedenartige im Mittelohr, besonders in der Paukenhöhle entstehende Geräusche. Hieher gehören die knackenden Geräusche, welche die durch eine Luftdouche erregten Tr.-Bewegungen veranlassen können; ferner ist das Perforations-Geräusch anzuführen, das der durch eine Tr.-Lücke tretende Luftstrom erregt. Lufteintreibungen durch den Tubencanal in die Paukenhöhle vermögen theils in der Tube, theils in der Paukenhöhle vorhandene Secretmassen

---

[1]) Amer. otol. Soc. T. 3. — [2]) Z. *10*, *175*. — [3]) M. 1879, Nr. 10. — [4]) Int. med. Congr. 1894, s. A. *37*, *266*. — [5]) A. u. O. II, 2, *63*. — [6]) A. II, 4. — [7]) A. *4*, *201*. — [8]) D. med. Woch. 1891, Nr. 31. — [9]) 1896, *148*. — [10]) A. *13*, *261*. — [11]) Ohrenh. *2*, *264*. — [12]) Ohrenh. *204*.

aufzuwirbeln und dadurch Rasselgeräusche zu erregen; diese dauern zuweilen auch nach der Luftdouche noch durch einige Zeit fort und kommen in diesem Falle durch das Platzen der Secretblasen zustande. Beim Verkleben der Tubenwände oder bei dem Anlegen des Trommelfelles an die innere Paukenwand zeigen sich im Augenblicke des Abhebens knallartige Geräusche; von besonderer Intensität erscheint ein Knall bei stattfindender Ruptur des Tr.

Eigenthümlich ist ein Fall von *Wagner*[1]), in welchem durch einen klonischen Krampf der Pharynxmuskeln eine Luftverdichtung in der Paukenhöhle veranlasst wurde, wobei die Luft durch eine kleine Fissur des Trommelfelles nach aussen entwich; im Momente des Klaffens der Fissurränder war ein knackendes Geräusch wahrnehmbar.

III. Störungen des Gleichgewichtes und Scheinbewegungen.

Bei Erkrankungen der Bogengänge und verschiedener Theile des Centralnervensystems, besonders des Kleinhirns, des Acusticus und Facialis, ferner auf reflectorischem Wege kommen Gleichgewichtsstörungen und Scheinbewegungen sehr häufig vor.

1. Die Störungen des Gleichgewichtes treten entweder anfallsweise spontan auf oder werden durch verschiedene, im Nachfolgenden angeführten Veranlassungen ausgelöst.

Den Versuchen *Flourens'*[2]) zufolge sind die Bogengänge als Organ des Gleichgewichtes[3]) zu betrachten, weshalb sie auch als Organ des statischen Sinnes[4]), als Organ des Raumsinnes (*Cyon*)[3]) bezeichnet werden. Bei Durchschneidung des membranösen horizontalen Bogenganges erfolgt eine rasche pendelnde Bewegung des Kopfes mit gleichzeitigen Oscillationen der Augen und einer Neigung, sich um die Verticalachse zu drehen. Eine Durchtrennung des unteren verticalen (sagittalen) Bog. erzeugt Bewegungen des Kopfes nach vorne und hinten und Purzelbewegungen nach hinten; eine solche des oberen verticalen (frontalen) Bog. bewirkt ebenfalls Bewegungen des Kopfes nach vorne und hinten, jedoch mit Purzelbewegungen nach vorne. Durchschneidet man verschiedene Bogengänge, so erfolgen combinirte Bewegungen. Eine einseitige Durchschneidung der membr. Bogengänge ergibt eine allmähliche Wiederkehr der normalen Bewegungen, eine beiderseitige Durchschneidung dagegen nicht.[5]) Bei Verletzung verschiedener Theile des Centralnervensystems treten, wie schon *Flourens* nachwies, ebenfalls Gleichgewichtsstörungen in ähnlicher Weise auf wie bei Verletzung der Bogengänge: Läsion des Pons bewirkt eine horizontale Bewegung, eine solche des Corpus restiforme Sturz nach hinten, des Crus cerebri ad corp. quadr. Sturz nach vorne. Uebereinstimmende Gleichgewichtsstörungen ergeben: Verletzung des Kleinhirn-Seitenlappens oder des horiz. Bog., des hinteren Theiles des Kleinhirnlappens oder des unt. vert. Bog., des vorderen Theiles des Oberwurms oder des vord. vert. Bog.[6]) *Spamer*[7]) fand bei Eröffnung des knöch. Bog. vorübergehende Bewegungsstörungen, bei Verletzung der Blutleiter ähnliche Pendelbewegungen wie bei Eröffnung der membr. Bog. Die Versuche *Breuers* lehren, wovon ich mich selbst überzeugt habe, dass die Gleichgewichtsstörungen nicht während der Eröffnung der knöch. Bog. auftreten, sondern im Momente der Berührung der membr. Bog., und zwar veranlasst an der Taube die leichteste Berührung des freigelegten membr. Bog. eine plötzliche Bewegung des Kopfes gegen die Ampulle des gereizten Bog. Dieser Versuch *Breuers* entkräftet wohl vollständig die Annahme, dass die bei Verletzung der Bog. auftretenden Störungen des Gleichgewichtes nicht durch die Bog.-Verletzung hervorgerufen sei, sondern durch eine dabei erfolgende Verletzung

[1]) Allg. med. Centralz. 1890, Nr. 36. — [2]) Compt. rend. 1828; Recherch. expér. 1842, 483. — [3]) *Goltz*, A. f. Phys. 1870, *3*, *172*; *Mach*, Akad. d. Wiss., Wien 1873, Nov.; *Breuer*, Med. Jahrb., Wien 1874 und 1875; *Pflüger*, A. 1888, Bd. 44; *Brown*, J. of An. a. Phys. 1874, May; *Cyon*, Compt. rend. 1876 und 1877, Recherch. sur le fonct. d. can. s., Thèse. Paris 1878. — [4]) *Niemeyer*, *Breuer*, Wien. med. J. 1875, 87. — [5]) *Flourens*, *Goltz*. — [6]) S. *Ferrier*, Fct. d. Geh., übers. v. *Obersteiner*. *126*. — [7]) A. f. Phys. *21*, *479*.

des Centralnervensystems.[1]) Gleichgewichtsstörungen treten nach den Untersuchungen *Königs*[2]) auch nach Cocainisirung der membr. Bog. auf und verhalten sich verschieden je nach dem Bogengang, der cocainisirt wird. *Ewald*[3]) beobachtete nach der Eröffnung der knöchernen Bogengänge und Verschluss der gemachten Oeffnung mit Goldamalgam eine abnehmende Kraft aller quergestreiften Muskeln. Die Thiere giengen an Muskelatrophie zugrunde; demselben Beobachter zufolge beschleunigt ein Amalgamiren jedes der beiden Labyrinthe die Starre der Muskeln, mit denen es enger zusammenhängt.

Die Function der Bog. zur Erhaltung des Gleichgewichtes hat man sich folgendermassen vorzustellen: Druckschwankungen in der Endolymphe rufen eigenthümliche Eindrücke in den Bog. hervor, u. zw. ist der Druck bei Kopfbewegungen immer in der tiefstgelagerten Ampulle am stärksten. Dementsprechend findet bei seitlicher Kopfneigung die grösste Druckschwankung im horiz. Bog. statt, wobei die Flüssigkeit aus der Ampulle jener Seite ausströmt, gegen welche die Kopfbewegung erfolgt, womit gleichzeitig die Ampulle der anderen Seite durch das stärkere Einströmen der Endolymphe unter einen vermehrten Druck gesetzt wird. Eine derartige Druckschwankung setzt uns in den Stand, ein Urtheil über die jedesmalige Kopfstellung zu erlangen. Da nun drei zu einander senkrecht stehende Bogengänge vorhanden sind, lässt sich daraus jede beliebige Kopfstellung ermitteln. *Mach* hat die Annahme einer wirklichen Strömung in den Bogengängen bei Drehung des Kopfes aufgegeben und erklärt sich den Einfluss auf den statischen Sinn durch einen hiebei stattfindenden Druck auf die in die Flüssigkeit hineinragenden Hörhaare.[4])

Jede Störung in der ampullaren Empfindung erregt bei erhaltener Hemisphäre ausser der Coordinationsstörung noch das subj. Gefühl von Schwindel, das auch bei elektrischer Reizung der Bogengänge entsteht. Die Annahme, dass der dadurch erzeugte Schwindel durch die Stromesschleifen erfolge, die das Kleinhirn treffen, ist durch *Breuer* widerlegt, da nach Versuchen dieses Forschers Ströme, die am Kleinhirn bereits wirkungslos bleiben, am Bogenapparate noch deutliche Reaction ergeben. Entgegen der allgemeinen Annahme, dass von den Bogengängen aus durch den constanten Strom ein Schwindel ausgelöst werden könne, gibt *Strehl*[5]) an, dass bei Fröschen und Tauben ohne Labyrinth galvan. Schwindelerscheinungen auftreten. *St.* behauptet ferner, dass Taubstumme bei wiederholten Prüfungen nicht dieselben Resultate aufweisen, und gesunde Menschen bei 6·4% keinen galv. Schwindel zeigen. *St.* schliesst daraus, dass das innere Ohr zum galv. Schwindel keine directen Beziehungen habe. *Czermak*[6]) rief bei seinen Versuchen von Durchschneidung der Bogengänge auch Erbrechen hervor.

Gleichzeitig mit den halbzirkelförmigen Gängen betheiligen sich nach *Bechterew*[7]) an der Function des Körpergleichgewichtes auch die centrale graue Substanz des dritten Ventrikels und die Olivenkerne des verlängerten Markes. *Bechterew*[8]) nimmt nämlich an, „dass beide Hälften des centralen Höhlengraues, sowie auch die Oliven und Bogengänge im normalen Zustande des Thieres als Quelle beständiger Erregungen dienen, die reflectorisch durch das Kleinhirn den zweiten, die Muskel führenden motorischen Bahnen sich übermitteln. Deshalb bildet der bei Läsion eines Abschnittes des centralen Höhlengraues sich einstellende Bewegungsaffect gleichzeitig das Resultat des Functionsausfalles des verletzten Abschnittes, wie auch der weiter fortdauernden, ohne Gegengewicht gebliebenen normalen Erregung des unversehrten Abschnittes desselben; andererseits müssen wir bei Reizung eines Abschnittes der in Rede stehenden Region durch den elektrischen Strom eine stärkere Erregung des gereizten Abschnittes zulassen, welche über die von den anderen Gegenden der centralen Substanz ausgehenden normalen Erregung das Uebergewicht erlangt“.

Breuers[9]) Untersuchungen ergeben, dass der im Vorhofe befindliche Otolithenapparat, sowie die Bogengänge die Perception räumlicher Verhältnisse vermitteln, und zwar bringt der Bog.-Apparat Drehungen, der Otolithenapparat progressive Beschleunigung und die Lage des Kopfes im Raume zur Wahrnehmung. Für diese Perceptionsgruppe des Vestibulums schlägt *Breuer* den Namen statischer Sinn vor. „Jeder Kopfstellung entspricht beim Menschen eine bestimmte, sie charakterisirende Combination von Gravitationsintensitäten an den vier Maculis. Wenn wir annehmen, dass die Gravitation des Otolithenapparates, ihr Zug an den Zellhaaren, die Nerven-

---

[1]) *Böttcher*, A. *9, 1*; *Baginsky*, Akad. d. Wiss., Berlin 1881, A. f. An. u. Phys. 1885, *253*. — [2]) Etud. expér. d. can. sem., Paris 1895. — [3]) Naturf.-Vers. 1888; A. f. Phys. **63**, *521*. — [4]) Bewegungsempfindungen, *16*; s. auch *Breuer*, A. f. Phys. **68**, *621*. — [5]) D. galvan. Schwindel, Inaugural-Dissert., Königsberg 1895. — [6]) *Jena*, Z. 1866, Bd. 3. — [7]) A. f. Phys. Bd. 30 u. 31. — [8]) L. c. *31*, *514*. — [9]) A. f. Phys. 1890, **48**, *195*.

endstellen erregt, und dieser Reiz im Centrum die Vorstellung von der Lage des Kopfes hervorruft, so erscheint der Säckchenapparat des Labyrinths als ein völlig geeignetes Sinnesorgan zur Perception unserer Lage im Raum."

Von Interesse ist die von *James*[1]) zuerst beobachtete Erscheinung, dass die Wahrnehmung der Lage im Raum bei zerstörtem Labyrinthe (bei Fröschen und Vögeln), sowie bei dessen Defecte bei taubstummen Menschen fehlt, wenn durch Eintauchen in Wasser die Gravitationsempfindungen des Körpers, die sonst ebenfalls zur Orientirung beitragen, grösstentheils eliminirt werden. *Kreidl*[2]) fand bei Untersuchungen an Taubstummen, dass die beim Drehen im Kreise sonst auftretenden zuckenden Augenbewegungen in annähernd 50% der Fälle ausbleiben, und schliesst daraus auf einen Defect der Bogengänge, da diese reflectorischen Augenbewegungen bei intactem Bogengangapparate nie fehlen. Beim Befahren einer Curve, z. B. bei einer Eisenbahnfahrt, erscheinen uns in aufrechter Körperstellung die verticalen Gegenstände schief, weil nach *Breuer* in diesem Falle ausser der Schwerkraft noch die Centrifugalkraft auf die Otolithen einwirkt, die dabei durch die Resultirende beider Kräfte verschoben werden; nach *Kreidl* fällt diese Erscheinung an Taubstummen häufig aus, was in diesen Fällen auf einen Defect des Otolithenapparates schliessen lässt. An Taubstummen zeigt sich nach den Untersuchungen *Bezolds*[3]) vorzugsweise an den Totaltauben ein Ausfall von Drehschwindel; auch *Denke*[4]) fand, dass bei den nahezu totaltauben Taubstummen oscillatorische Augenbewegungen fehlen und nur ein geringer oder gar kein Schwindel ausgelöst werden kann. Nach *Schaffer*[5]) zeigen die labyrinthlosen Evertebraten nach den Körperdrehungen keinen Schwindel. Das erste Auftreten von Drehschwindel fällt mit der Bogengangbildung zeitlich zusammen.

Gleichgewichtsstörungen treten ferner auch bei Reizung oder Durchschneidung des Acusticus sowie des Facialis auf.[6]) *Brown-Séquard* constatirte beim Anstechen gleichwie beim Durchschneiden des Acusticus eine immer enger werdende Kreisbewegung, beim Durchschneiden des Facialis am Foramen stylo-mast. dagegen eine immer sich erweiternde Kreisbewegung in einer entgegengesetzten Richtung wie bei der Acusticus-Verletzung; 30 Minuten nach der Operation ist diese Erscheinung verschwunden. Nach Ausreissung des Facialis entstehen Drehbewegungen in entgegengesetzter Richtung infolge einer gleichzeitigen Affection der Medulla oblongata. — *Cyon* fand bei einseitiger Acusticus-Durchschneidung Rollbewegungen um die Längsachse gegen die verletzte Seite hin; eine Zerquetschung beider Acustici rief unregelmässige vorübergehende Bewegungsstörungen hervor. — *Bechterew* beobachtete nach Durchschneidung des Acusticus dieselbe Rollbewegung wie *Cyon*, bei beiderseitiger Durchschneidung in allen Fällen bleibende Gleichgew.-Störungen. Nach Abtragung der Lobi frontales und parietales gehen die Rollbewegungen, sowie die mit ihnen gleichzeitig vorhandene Ablenkung des Auges zurück und erscheinen nur vorübergehend auf äussere Reize hin. — Die Untersuchungen *Kreidls*[7]) ergaben an Katzen im Momente der Acusticus- und Schnecken-Zerstörung einen horizontalen Nystagmus, der durch 24 bis 48 Stunden anhält und auch bei einseitiger Zerstörung beiderseitig ist. Es zeigen sich ferner Gleichgewichtsstörungen, die aber bald durch die Tastempfindungen und Verwertung der Gesichtsempfindungen compensirt werden, und die nur bei solchen Anforderungen an die Thiere hervortreten, wo alle Gleichgewichtsregulatoren benöthigt werden, gerade so wie bei vielen Taubstummen. Auffällig erscheint die Ungeschicklichkeit beim Ergreifen der Nahrung. — *Breuer*[8]) berichtet, dass bei einer Katze mit beiderseits ausgeheilten durchschnittenen Hörnerven, bei welcher die durch den operativen Eingriff hervorgerufenen Reizerscheinungen geschwunden waren, weder compensirende Bewegungen bei langsamer, noch Drehschwindel bei anhaltender und rascher Rotation auftraten; ein der Annahme *Cyons*[9]) entgegengesetztes Verhalten.

Die hier angeführten experimentellen Untersuchungen erklären das Auftreten von Schwindel bei Affectionen verschiedener Theile des Centralnervensystems und bei Einwirkungen auf den Acusticus oder auf das Labyrinth, sei es infolge pathologischer Vorgänge oder durch verschiedene Einflüsse, wodurch Druckschwankungen in der Labyrinthflüssig-

[1]) J. of Otol. 1887, Oct. — [2]) Ges. d. Aerzte in Wien. 1892, 12. Febr. — [3]) Z. **36**, *34*. — [4]) Z. **36**, *129*. — [5]) Z. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg. Bd. 7. — [6]) *Brown-Séquard*, Gaz. méd. 1849, s. *Fror.*, Not. *11*, *258* u. *Canst.*, J. 1853, *1*, *220*; Course of lect. etc., Philadelphia 1860. — *Goltz*, A. f. Phys. 1870, *173*. — [7]) Ges. d. Aerzte in Wien. 1895, 21. Dec. — [8]) A. f. Phys. *628*. — [9]) Ges. Abh. *298*.

keit herbeigeführt werden. So vermögen Luftdruck-Schwankungen in der Paukenhöhle oder ein intratympanaler Druck bei Fortleitung des Luftdruckes vermittels der Labyrinthfenster auf die Labyrinthflüssigkeit, Schwindel zu erregen. Ein bei Ausspritzung des Ohres auf die Labyrinthfenster stattfindender Druck, verschiedene mechanische Eingriffe, die eine Bewegung der Labyrinthfenster herbeiführen, Prüfung der Beweglichkeit der Steigbügelplatte mittels einer Sonde u. s. w. können mehr oder weniger beträchtliche Schwindelerscheinungen veranlassen. Am heftigsten treten diese beim plötzlichen Eindringen des Spritzwassers in das Labyrinth auf (s. u). Inwiefern eine andauernde Einwärtsstellung der Steigbügelplatte gegen den Vorhof (bei Retraction des Tensor tympani etc.) eine intraauriculäre Drucksteigerung und dadurch Schwindel, sowie andere Symptome veranlassen könne, ist sehr fraglich[1], da die Labyrinthkapsel keineswegs allseitig geschlossen ist, vor allem aber die beiden Aquäducte ein Ausweichen der Labyrinthflüssigkeit ermöglichen, was schon *Haller*, *Meckel* u. a.[2]) angenommen haben. Dagegen kann eine plötzliche Einwärtsbewegung der Steigbügelplatte, wie z. B. infolge einer raschen Contraction des Tens. tymp., eher eine vorübergehende intraauriculäre Drucksteigerung und damit Schwindel hervorrufen.

Als Beispiele von Schwindelerregung aus verschiedenen Ursachen mögen folgende dienen: *Schwartze*[3]) beobachtete einen Fall von 14tägigem Schwindel infolge einer Luftdouche des Mittelohres, und ferner einen anderen Fall von Schwindel nach jeder Ausspritzung des Ohres; die Section ergab ein offenstehendes ovales Fenster.[4]) — An einer Patientin beobachtete ich nach einer schwachen Ausspritzung des Ohres einen heftigen Schwindel, ferner Uebelkeiten, Erbrechen und Ohrensausen. Patientin musste durch einige Wochen das Bett hüten und konnte erst nach einigen Monaten ohne Begleitung ausgehen. — *Miot*[5]) fand nach einer Ausspritzung andauernden Schwindel, subj. Geh. und hochgradige psychische Störungen. Es trat bis auf die Ohrgeräusche allmählich Erholung ein. — *Schwartze*[6]) berichtet über einen Fall von heftigem Schwindel nach Extraction des Hammers und Ambosses. Patient musste durch drei Wochen das Bett hüten und konnte nachher ohne Unterstützung nicht gehen. — Ein mir vorgestelltes Kind hatte nach einem leichten Schlag (mit einem Löffel) auf die rechte Stirnhälfte vorübergehende Störungen des Gleichgewichtes aufgewiesen und wurde 8 Tage später über Nacht bilateral complet taub; die Taubheit blieb bestehen; ein anderer, diesem ganz ähnlicher Fall betraf ein luetisch belastetes 20jähriges Mädchen. — *Moos*[7]) erwähnt einen Fall von Ausstossung eines knöchernen Bogenganges, der ein 8tägiger Schwindel vorausgegangen war. Eine Ausstossung der Bogengänge ist jedoch nicht immer von Gleichgewichtsstörungen begleitet[8]), was keineswegs gegen die Annahme spricht, dass die Bogengänge ein Organ des Gleichgewichtes sind, da eine vicariirende Thätigkeit der anderen Seite, zum Theile auch anderer Gehirnpartien vorauszusetzen ist. — *Guye*[9]) sah einen Fall von Coordinationsstörung der rechten Hand beim Schreiben infolge eines Ohrenleidens. — Ein von mir an chron. Mittelohrkatarrh behandelter Mann konnte nicht schreiben und Löffel sowie Gabel nur mühsam gebrauchen; ausserdem bestand ein heftiges Schwanken beim Gehen, so dass der Patient nur mit Mühe und nur bei Unterstützung einige Schritte machen konnte. Nach mehrwöchentlichem Bougiren beider Tuben waren alle diese Erscheinungen zurückgegangen. — Ueber eigenthümliche Störungen der statischen und dynamischen Muskelthätigkeit stellte *Stein*[10]) eingehende Untersuchungen an.

Bei manchen Personen tritt Schwindel nur bei ganz bestimmten Bewegungen des Kopfes oder Körperlagen auf, so z. B. bei mehreren

---

[1]) S. *Hensen* in *Hermanns* Phys. Bd. 3, Th. 2, *124*. — [2]) S. *Lincke*, Ohrenh. *1*, *508*. — *Autenrieth* u. *Kerner*, A. f. Phys. 1809, *10*, *358*. — *Dalrymple*, Med. chir. Z. 1836, *1*, *177*. — *Syme*, Edinb. J. 1841, s. *Fror.*, Not. *19*, *26*. — [3]) Ohrenh. *136*. — [4]) A. *4*, *97*; *9*, *237*. — [5]) Rev. mens. d. Lar. 1885. — [6]) Handb. d. Ohr. *2*, *775*. — [7]) Z. *11*, *235*. — [8]) Wie *Lucae* (A. *47*, *90*) hervorhebt, können Schwindelerscheinungen in einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Labyrintherkrankungen fehlen, u. a. beobachtete *Lucae* einen Fall von eiteriger Zerstörung der Bogengänge ohne Schwindel. — [9]) Z. *9*, *35*. — [10]) Z. *27*, *114*, *201*.

mir bekannten Fällen nur beim Liegen auf der rechten oder linken Seite, wobei bald das Ohr der betreffenden Seite, bald das der anderen als das allein oder vorzugsweise erkrankte erscheint.

Es sind hier Fälle gemeint, wo sich diese Erscheinung bei sonst nachweislich gesunden Personen zeigt und Jahre lang in gleichem anhält, also nicht etwa Fälle, wo der Verdacht eines Cerebellartumors besteht. Wie nämlich *Schmidt*[1]) beobachtete, können sich bei einem Kleinhirntumor durch das Liegen auf der entgegengesetzten Körperseite infolge einer einseitigen Belastung und Compression der V. magna Galeni Schwindel mit Erbrechen einstellen.

Störungen des Gleichgewichtes und Erbrechen werden häufig reflectorisch erregt, besonders von den sensitiven Aesten des äusseren und mittleren Ohres, sowie von der Nase aus. Der bei Ausspritzung des Ohres so häufig auftretende Schwindel beruht keineswegs immer auf einem vermehrten Labyrinthdrucke, sondern wird nicht selten auf dem Wege des Reflexes ausgelöst. Bekanntlich veranlasst das Eindringen von kaltem Wasser ins Ohr, besonders in die Paukenhöhle ein Betäubungsgefühl, ja, selbst heftigen Schwindel, wogegen warmes Wasser diese Erscheinungen nicht bewirkt. Je wärmeres Wasser bei der Ausspritzung benützt wird, desto geringer pflegt die Neigung zum Schwindel zu sein; jedoch kommen auch hierin Ausnahmen vor, wie ich dies an mehreren Fällen mit eiteriger Paukenentzündung antraf, die beim Ausspritzen des Ohres von einem um so heftiger auftretenden Schwindel befallen wurden, je wärmer die Spülflüssigkeit war. — Das einfache Eindringen von kühler Luft in die Paukenhöhle vermag Schwindel zu erregen, wobei, wie ich dies mehreremale antraf, ein Verstopfen des Ohreinganges den Schwindel beseitigt.

Viel seltener als von der Paukenhöhle scheint ein Schwindel vom Gehörgange aus hervorgerufen zu werden. *Poorten*[2]) erwähnt einen Fall, wo ein beim Ausspritzen des Ohres entstandener Schwindel vom Gehörgange ausgelöst wurde. — Einer meiner Patienten zeigte bei schwacher Ausspritzung des Ohres stets Schwindel und Uebelkeiten, wogegen bei Schutz des knorpeligen Gehörganges vermittels eines Trichters selbst eine starke Ausspritzung gut vertragen wurde. — *Botey*[3]) erwähnt einen Fall von Schwindel gegen die erkrankte Seite anlässlich eines Cerumenpfropfens im Gehörgange. — *Gruber*[4]) beobachtete einen Fall von grosser Unsicherheit beim Gehen, wenn der Gehörgang nicht verstopft war, ferner zwei Fälle, wo ein künstliches Trommelfell den Schwindel behob. — *Hessler*[5]) führt einen Fall an, wo beim Katheterisiren, sowie beim Ausspritzen des Ohres eine Sturzbewegung gegen die behandelte Seite stattfand. — Eine meiner Patientinnen wurde beim Katheterisiren stets von einer Sturzbewegung nach rechts und hinten befallen; die Reflexerscheinung ging von einem Punkte am vorderen Theile der mittleren Nasenmuschel aus. Eine andere Patientin erlitt bei Berührung des Promontoriums der rechten Seite eine Sturzbewegung nach links unten. — *Hillairet*[6]) beobachtete in einem Falle hochgradigen Schwindel, Kopfschmerz, Erection und Gedächtnisschwäche, welche Symptome nach Entfernung eines Ohrpolypen schwanden.

Störungen des Gleichgewichtes können auch durch Gehöreindrücke erregt werden.[7])

Roosa und *Ely*[7]) beobachteten Fälle von Schwindel beim Singen hoher Töne, *Jacobson*[8]) nur bei c^4, und *Bechterew*[9]) durch Schlittengeschelle und Wagenrollen, wobei die Störungen des Gleichgewichtes entgegengesetzt der Richtung der Schallquellen erfolgten. — Eine meiner Patientinnen wurde bei unvermuthet auftretendem Geräusche, z. B. beim Wagenrollen, von einer Sturzbewegung gegen die Geräuschquelle befallen. — *Gradenigo*[10]) beobachtete heftigen Schwindel mit Ohrensausen infolge des intensiven Klanges einer Metallplatte.

---

[1]) Wien. kl. W. 1898, *51*. — [2]) Dorpat. med. Z. 1873, *342*, s. *Schmidt*, J. *170*, *102*. — [3]) S. A. *32*, *77*. — [4]) Ohrenh. 1888, *351*. — [5]) A. *17*, *66*. — [6]) A. *1*, *147*. — [7]) *Lincke*, Ohrenh. *1*, *568*. — *Lussana* s. *Canst*, J. 1859, *3*, *28*. — *Schmidekam*, Exper. Stud., Kiel 1868, *9*. — *Roosa* u. *Ely*, Z. *9*, *338*. — *Gellé*, De l'or. 1888, *2*, *146*. — [8]) A. *21*, *294*. — [9]) A. f. Phys. *30*, *343*. — [10]) A. *31*, *284*.

Gellé hält es für möglich, dass ein bei Schalleinwirkungen auftretender Schwindel auf einer reflectorischen Contraction des Tens. tymp. beruht.

Untersuchungen, welche ich[1]) über den Einfluss verschiedener Töne auf Störungen des Gleichgewichtes angestellt habe, ergaben mir Folgendes: Toneinwirkungen auf das Ohr rufen sehr häufig Gleichgewichtsstörungen hervor, die, abgesehen von individuellen Verschiedenheiten, bei derselben Person von der Tonhöhe abhängig sein können und in sehr mannigfacher Stärke bald als schwache Schwankung, bald als plötzliche Sturzbewegnng auftreten. Zuweilen werden Störungen des Gleichgewichtes nur durch einzelne Töne, mitunter durch einen bestimmten Ton oder durch diesen in besonderer Stärke erregt. Manchmal kann der plötzliche Entfall eines Tones eine stärkere Körperschwankung herbeiführen. Die Richtung der Gleichgewichtsstörung zeigt sich oft abhängig von dem Zuleitungstone und verschieden, je nachdem ein bestimmter Ton das rechte oder linke Ohr trifft. Es ist ferner nicht gleichgiltig, ob die Versuche bei offenen oder geschlossenen Augen vorgenommen werden, und welches Auge zum monoculären Sehen verwendet wird; so kann z. B. der Stimmgabelton C bei Verschluss des einen Auges eine Sturzbewegung nach vorne ergeben, nicht aber bei Verschluss des linken Auges, oder wieder es ergibt sich beim monoculären Sehen eine seitliche Schwankung des Körpers, beim binoculären Sehen dagegen nach vorne oder nach hinten u. s. w.

Hinsichtlich ihrer Art und Stärke zeigen die Gleichgewichtsstörungen grosse Verschiedenheiten: bald werden sie als schwächere oder stärkere Schwankungen nach unbestimmten Richtungen empfunden, bald als Sturzbewegungen, wobei einmal die Empfindung einer Zugkraft, ein andermal eines Fallens nach einer bestimmten Richtung, einer plötzlich eintretenden einseitigen Schwäche oder Lähmung besteht. Zuweilen tritt die Gleichgewichtsstörung als eine Art Abwehrbewegung auf, um sich vor einem vermeintlichen Sturz zu bewahren.

So theilte mir ein Patient, der an Mittelohrkatarrh litt, mit, dass er öfters die Empfindung habe, als ob sich zu seiner rechten Seite ein Abgrund öffne; um sich vor dem Sturz zu bewahren, nimmt Patient instinctiv eine rasche Bewegung nach links vor und stürzt dabei regelmässig zu Boden.

Störungen des Gleichgewichtes entgegengesetzt der Richtung von Scheinbewegungen habe ich häufig vorgefunden, auch ohne, wenigstens nicht bewusste, Abwehrbewegung, wo also während der zunehmenden Scheinbewegung der Gegenstände nach der einen Seite, z. B. nach links, eine Körperschwankung in entgegengesetzter Richtung nach rechts erfolgte. Ein andermal wieder findet die Schwankung im Sinne der Richtung einer Scheinbewegung statt.

Mit Bezug auf das Ohr, von dem die Gleichgewichtsstörung ausgeht, zeigt sich die Richtnng dieser wechselnd, bald gegen die erkrankte, bald gegen die gesunde Seite, oder wieder mehr nach hinten oder vorne, selten nach oben oder unten. Zuweilen herrscht keine bestimmte Richtung vor, sondern es zeigt sich nur eine Unsicherheit im Stehen oder Gehen oder ein Hin- und Herschwanken des Körpers, besonders bei geschlossenen Augen. Ausnahmsweise kann, wie ich beobachtete, die nach einer bestimmten Richtung hin stattfindende Körperschwankung plötzlich nach der entgegengesetzten Richtung umschlagen.

---

[1]) Z. *31*, *249*.

In einer Reihe von *Guye* [1]) beobachteter Fälle erfolgte die Gl.-Störung stets gegen die erkrankte Seite[2]), so auch in dem bereits erwähnten Falle von *Hessler*. [3]) — *Lucae* [4]) fand bei Druckerhöhung in der Paukenhöhle vom Gehörgange aus optischen Schwindel, eine Scheinbewegung gegen die nicht gereizte Seite mit Verdunklung des Gesichtsfeldes. — In einem Falle von polypösen Wucherungen in der Gegend des ovalen Fensters entstand bei Sondenberührung jedesmal eine Sturzbewegung nach der anderen Seite hin. — Eine an chron. Pauk.-Katarrh erkrankte Patientin wurde bei Lufteinblasungen in die linke Tube stets von einer Sturzbewegung nach links und von einer rasch vorübergehenden Parese beider unteren Extremitäten befallen.

Die Schnelligkeit, mit der ein Schwindelanfall seine Höhe erreicht, ist sehr verschieden; manchmal gehen einem heftigen Anfalle länger andauernde Prodromalzustände voraus, oder der Patient hat wenigstens Zeit, sich vor dem Sturze zu schützen; ein andermal dagegen erfolgt der Anfall mit blitzartiger Schnelligkeit, wobei der Patient nicht nur wie bei einem apoplektischen Anfalle niederstürzen kann, sondern gleichsam zu Boden geschleudert wird. Die Kraft einer solchen Sturzbewegung kann so bedeutend sein, dass, wie ich dies in einem Falle vorfand, selbst die Begleitungsperson mit zu Boden gerissen wird. *Miot* u. *Baratoux* [5]) berichten von einem Patienten, der beim Einführen eines Ohrtrichters eine so heftige Sturzbewegung nach vorne bekam, dass er eine Nasenfractur erlitt.

Die Dauer des Anfalles ist gewöhnlich eine kurze, oft auf Secunden oder Minuten beschränkt, kann aber auch viele Stunden, selbst Tage und Monate lang anhalten. Manchmal bleibt nach dem Anfalle noch durch längere Zeit ein unsicherer Gang zurück, Kinder fallen leicht; diese Unsicherheit des Ganges erweist sich sogar bleibend und besteht mitunter Jahre hindurch ohne Unterbrechung, nur verschieden in der Stärke der Gleichgewichtsstörung. Ein andermal wieder verliert sich der Schwindel allmählich, mitunter bei eintretender Anaesthesia acustica. Die Häufigkeit der Schwindelanfälle ist sehr verschieden: manche Personen erleiden nur einen Anfall; ein andermal dagegen erfolgen wiederholte Anfälle, die bald selten auftreten, bald täglich, sogar öfters des Tages. Zuweilen gibt sich in ihrem Wiederkehr ein intermittirender Typus zu erkennen (s. n.).

2. Scheinbewegungen. Bei weitem häufiger als die soeben beschriebenen Störungen des Gleichgewichtes werden meinen[6]) Untersuchungen zufolge durch die verschiedenen Einwirkungen auf das Gehörorgan Scheinbewegungen des Gesichtsfeldes hervorgerufen. Sie gehen in vielen Fällen ohne Schwindelgefühl, zuweilen aber mit einem solchen einher, sowie wieder ein Schwindelgefühl entweder durch Scheinbewegungen bedingt ist oder ohne diese als rein subjective Gleichgewichtsstörung auftritt. Allgemein bekannt sind die auf Nystagmus-Bewegungen beruhenden Scheinbewegungen des Gesichtsfeldes, doch können diese auch ohne nystagmusartige Augenbewegungen erfolgen, nur sind dann die Scheinbewegungen gewöhnlich von einer so geringen Intensität, dass sie nur bei einer besonderen Versuchsanordnung und bei einer darauf besonders gerichteten Aufmerksamkeit auffällig werden; ja, zuweilen bedarf diese einer eigenen Einübung.

Nach meinen Beobachtungen bestehen Scheinbewegungen nicht selten nur für das eine Auge, so dass sie beim Verschluss desselben verschwinden, wobei es gleichgiltig sein kann, ob dabei das andere Auge offen oder geschlossen ist. Ferner können wieder beim binoculären Sehen Scheinbewegungen

---

[1]) Int. med. Congr. 1879, s. Z. *9*, *26*. — [2]) S. auch die Fälle von *Adler*, D. Z. f. Nervenheilk. Bd. 11. — [3]) A. *17*. — [4]) A. *17*, *237*. — [5]) Mal. d. l'or. Paris 1884, *1*, *112*. — [6]) Z. *31*, *231*.

unterdrückt werden, die für das monoculäre Sehen mit dem rechten oder linken Auge bestehen; endlich kann die Richtung der Scheinbewegungen verschieden sein, je nachdem das rechte oder linke Auge verschlossen wird.

Zum Nachweis der Scheinbewegungen bediene ich mich einer Tafel mit senkrechten und horizontalen Linien, aufrechtstehenden Kreuzen und vor allem einer Kreistafel, der neben dem schwarz gezeichneten verticalen und horizontalen Durchmesser die Radien in einem Abstand von 5 zu 5° in verschiedenen Farben eingezeichnet sind, wodurch Scheinablenkungen der beiden Hauptdurchmesser oder wieder der übrigen Radien gegen die Verticale oder Horizontale besser auffallen, und auch die Grösse der Ablenkung, also der Scheinbewegung, leicht bestimmt werden kann. Die angeführten Vorlagen ermöglichen es, ausser der Ablenkung noch andere Scheinbewegungen kennen zu lernen. Als Reizeinwirkungen auf das Gehörorgan verwende ich Lufteinblasungen in das äussere Ohr, Luftdouche von der Ohrtrompete aus ins Mittelohr, Luftverdichtung und -verdünnung, Ausspritzung, Toneinwirkungen, ferner Schütteln und Neigen des Kopfes; auch einfaches Fixiren der vorgelegten Zeichnung wird zur Auslösung von Scheinbewegung vorgenommen. Die Untersuchungen fanden an Patienten mit den verschiedenen Erkrankungen des Gehörorganes und auch an Normalhörigen statt. Indem ich hier auf meine ausführliche Besprechung dieses Gegenstandes verweise, muss ich mich auf die Mittheilungen einiger Beobachtungen beschränken: Die vom Ohre, besonders von der Paukenhöhle erregten Scheinbewegungen des Gesichtsfeldes gehen häufig ohne Schwindel einher. Sie sind theils von der Art der Einwirkung abhängig, theils individuell verschieden, oft auch bei aufeinanderfolgenden gleichartigen Einwirkungen. Die Grösse der Ablenkung ist gewöhnlich gering (1—4°) und schwankend. Die Richtung zeigt grosse Verschiedenheiten oft auch bei derselben Versuchsperson. Die Scheinbewegungen bestehen bald in einer einfachen Ablenkung der Kreisradien, bald in deren fächerartigen Bewegungen, an denen nicht alle Radien oder nur ein Antheil der betreffenden Radien theilzunehmen brauchen. Es können auch combinirte Scheinbewegungen auftreten oder verschiedene Bewegungen aufeinanderfolgen. Die einzelnen geraden Striche oder Linien zeigen oft Formveränderungen, als Ausbauchungen, Schlangenlinien, Abknickungen. Die Richtung und Art der Ablenkung kann verschieden sein, je nachdem die Reizeinwirkung das rechte oder linke Ohr trifft, oder es erfolgt überhaupt nur von einem Ohr aus eine Scheinbewegung. Eine ausgelöste Scheinbewegung zeigt sich gewöhnlich bei monoculärer Untersuchung dem rechten und linken Auge entgegengesetzt gelagert, z. B. dem einen Auge nach rechts, dem anderen nach links; auch die Bewegungsform kann für beide Augen verschieden auftreten. Der Eintritt der Ablenkung erfolgt auf einen Reiz hin bald plötzlich, bald erst nach einigen Secunden und zuweilen für das eine Auge früher als für das andere; so erweist sich auch deren Dauer nicht immer übereinstimmend; manchmal finden sich transfertartige Erscheinungen für beide Augen vor. Vergleichsweise Prüfungen mit dem monoculären und binoculären Sehen ergeben, dass monoculär entgegengesetzt gerichtete Scheinbewegungen binoculär compensirt werden, so auch bei einer nur für das eine Auge erfolgenden Scheinablenkung. Eine Unterdrückung von Scheinbewegungen kann aber binoculär merkwürdigerweise auch dann stattfinden, wenn diese monoculär in derselben Richtung oder Art stattfinden. Es zeigt sich ferner beim binoculären Sehen eine Art Diagonal-Correctur der dem einzelnen Auge entsprechenden, verschiedenen Scheinablenkung; mitunter fehlt jede Correctur, wodurch auch Doppelbilder zustande kommen können. — Die Wirkung einer Luftverdichtung auf das Ohr kann von der einer Luftverdünnung betreffs der Art und Richtung der Scheinbewegungen oder Gleichgewichtsstörung ganz verschieden sein (z. B. Luftverdichtung: Sturz nach vorne; Verdünnung: nach links). — Verschiedene Töne beeinflussen je nach ihrer Höhe die Schein- und Schwindelbewegungen in mannigfacher Art, wobei auch bei auftretenden Gleichgewichtsstörungen deren Richtung vom Zuleitungstone abhängig ist. Dabei sind die Erscheinungen verschieden, je nachdem die Toneinwirkung auf das rechte oder linke Ohr erfolgt, ferner ob die Versuche mit offenen oder geschlossenen Augen stattfinden, und wieder beim monoculären Sehen, mit welchem Auge gesehen wird. Tonempfindungen vermögen auch bereits bestehende Scheinbewegungen oder Gleichgewichtsstörungen zu verändern oder aufzuheben; sie können ferner Diplopie (binoculäre oder monoculäre) hervorrufen, wobei die neu auftretende Doppellinie von dem jedesmaligen Prüfungston abhängig sein kann. Besonders erwähnenswert dürfte die Beobachtung sein, dass sich bei längerem Fixiren eines Gegenstandes Gleichgewichtsstörungen vor allem bei jenen Personen oft einstellen, die an spontan auftretendem Schwindel leiden. Beim Fixiren von Kreisradien können an diesen anfänglich oscillatorische Bewegungen erscheinen, hierauf eine radartige Drehung der Radien nach rechts oder links, anfangs

langsam, dann immer rascher, bis schliesslich eine Sturzbewegung im Sinne der Drehung oder in entgegengesetzter Richtung erfolgt; ein andermal wieder findet statt der Drehung ein Hin- und Herschwanken der Radien statt, womit sich Schwankungen im Körpergleichgewichte einstellen. Andeutungsweise möchte ich noch erwähnen, dass Störungen des Gleichgewichtes und Scheinbewegungen durch die einem Auge oder beiden Augen vorgesetzten verschiedenfärbigen Gläser hervorgerufen oder beeinflusst werden können.

IV. Gemeinschaftliches Auftreten von Schwerhörigkeit, Ohrensausen, Schwindel, Uebelkeiten und Erbrechen (Ménièrische Symptomen-Gruppe).

Dieses zuerst von *Ménière*[1]) geschilderte Krankheitsbild (*Ménière*scher Symptomencomplex, nach *Knapp*[2]) „apoplektiforme Taubheit") ist folgendes: Ohne bekannte Ursache erfolgt plötzlich ein heftiger Schwindel mit Ohrensausen, Erbrechen, Schwerhörigkeit oder Taubheit; zuweilen stürzt der Patient wie vom Schlage getroffen zu Boden, ohne jedoch das Bewusstsein zu verlieren. Der Anfall geht gewöhnlich in wenigen Minuten zurück, kann aber auch Tage lang anhalten. Nach einem derartigen Anfalle besteht noch durch einige Zeit eine Unsicherheit im Gehen, die dann schwindet, wogegen die Gehörsabnahme auf einem Ohre oder auf beiden Ohren anhält. Solche Anfälle wiederholen sich, wobei nach jedem Anfalle die Schwerhörigkeit zunimmt. Mit dem Eintritt von Taubheit pflegt kein Anfall mehr zu kommen, und der Patient zeigt fernerhin bis auf die Taubheit keine Störungen. Wie zuerst *Knapp*[3]) angibt, erscheint eine solche Taubheit mitunter nur als eine partielle, auf bestimmte Töne oder eine Tonscala beschränkt (s. S. 38). Dem zur Ertaubung führenden Anfalle können, wie ich beobachtete, eine Reihe schwächerer Anfälle vorausgehen, die keine bleibende Störung veranlasst haben.

Abweichend von dem soeben geschilderten Krankheitsbilde, dem eigentlichen *Ménière*schen Anfalle, zeigt sich die Symptomen-Gruppe bei weitem häufiger im Gefolge von Mittelohrkrankheiten und geht dann gewöhnlich wieder vollständig zurück. Auch in diesem Falle erscheinen die einzelnen Symptome in der Regel gleichzeitig, doch kann zuweilen eines der Symptome dem Anfalle vorausgehen, was bereits *Ménière* betreffs des Ohrensausens angibt, ja, die einzelnen Symptome können, wie ich dies aus einigen Fällen ersehe, nacheinander auftreten, so dass erst in der Höhe des Anfalles der Symptomencomplex vollständig erscheint.

Charcot[4]) berichtet von einer pfeifenden subj. Gehörsempfindung als einer Art Aura der nachfolgenden *Ménière*schen Symptome. — Einer meiner Patienten wurde zuerst von Ohrensausen befallen, am nächsten Tage zeigten sich Schwindel und zeitweise auftretende Uebelkeiten, am 3. Tage erst die Schwerhörigkeit, worauf sämmtliche Symptome bis zum 4. Tage anhielten und hierauf gleichzeitig allmählich schwanden.

Ein andermal wieder treten die einzelnen Symptome abwechselnd auf, wobei das vorher bestandene Symptom zurückgeht, während das andere Symptom erscheint, so dass demnach jedes Symptom vereinzelt bleibt; oder aber mit dem gleichzeitigen Eintritte mehrerer Symptome schwindet ein anderes Symptom, das vorher allein bestanden hatte.

In einem Falle besserte sich mit dem Auftreten von Ohrensausen, Schwindel und Uebelkeiten die sonst vorhandene Schwerhörigkeit in einem auffälligen Grade und kehrte nach dem Schwinden der genannten Symptome auf die frühere Stufe zurück.

---

[1]) Gaz. méd. de Paris. 1861. — [2]) A. u. O. II, 1, *271*. — *Gottstein* (Z. *9*, *37*; A. *17*, *174*) spricht von einer neuropathischen Form der *Mén.* Sympt., falls eine Erkrankung des Hörnerven vorliegt. — S. ferner *Frankl-Hochwart*, „D. *Mén.* Symptomencomplex", *Nothnagel*, Spec. Path. u. Th., 11. Bd., 2. Th., 3. Abth., 1895. — [3]) l. c. *290*. — [4]) Gaz. d. hôp. 1875. Nr. 95, 98.

Mitunter zeigt das Schwinden eines sonst bestehenden Symptomes das anfallsweise kommende Auftreten der übrigen Symptome an. So fand ich mehrere Fälle, wo vor dem plötzlichen Eintritte von hochgradiger Schwerhörigkeit, Schwindel und Uebelkeit die sonst vorhandenen continuirlichen subj. Geh. regelmässig schwanden.

Die *Mén.* Symptome treten in einzelnen Fällen intermittensartig auf.

Eine von mir behandelte Patientin wurde jeden Morgen von Uebelkeiten, Ohrensausen, Schwerhörigkeit und von so heftigen Schwankungen des Körpers befallen, dass die Kranke bis zum Ende des Anfalles, um 11 Uhr vormittags, liegen musste. — Ein 12j. Knabe litt durch zwei Jahre an heftigen Anfällen von Erbrechen, Ohrensausen, Schwerhörigkeit und Störung des Gleichgewichtes. Die Symptome erschienen jeden zweiten Tag um 9 Uhr morgens und gingen erst nach 12—18 Stunden wieder zurück; ausserhalb des Anfalles fühlte sich der Knabe vollständig wohl, wogegen er im Anfalle selbst das Bett nicht verlassen konnte. Ueberraschender Weise blieben die erwähnten Symptome nach der ersten Application der einfachen Luftdouche durch 6 Tage aus, traten noch einmal anstatt morgens an einem Abend auf und zeigten sich innerhalb der nächsten Wochen nicht wieder. Patient hat sich seitdem nicht mehr vorgestellt. — Ein anderer von mir beobachteter Fall betraf eine an Syphilis erkrankte Patientin, mit bilateral vollkommen normalem äusseren und mittleren Ohre. Die betreffende Kranke wurde täglich um $^1/_4$4 Uhr nachmittags von heftigen Ohrengeräuschen, von Schwerhörigkeit und Schwindel ergriffen; der Anfall währte bis gegen 7—8 Uhr abends. — In einem anderen Falle vermochte ich durch eine zweimalige Amylnitrit-Inhalation Anfälle von Ohrensausen, Schwindel und Uebelkeit zu heilen, die durch mehrere Wochen täglich von 11 Uhr vormittags bis 3 Uhr nachmittags aufgetreten waren.

Die Dauer dieser Anfälle kann auf wenige Secunden oder Minuten beschränkt sein, sich jedoch auch auf Stunden, Tage und Wochen, selbst Monate hinaus erstrecken und dabei häufig Intensitätsschwankungen aller oder einzelner Symptome aufweisen. Die Häufigkeit der Anfälle ist ebenfalls sehr verschieden, indem sich diese bald öfter des Tages, bald nach kleineren oder auch grösseren Zeitintervallen zeigen.

Ursache. Die *Ménière*sche Symptomengruppe wird durch eine Affection des Acusticus, der akustischen Centren oder auch jener Theile des Centralnervensystems hervorgerufen, von denen Coordinationsstörungen, sowie Uebelkeiten und Erbrechen ausgelöst werden. Die Affection der genannten Theile kann primär, consecutiv oder reflectorisch erfolgen.

Die Erfahrung lehrt, dass entgegen den früheren Anschauungen die Symptome gewöhnlich reflectorisch, zumeist vom Mittelohr aus erregt werden und viel seltener durch eine Erkrankung des Labyrinthes oder des Centralnervensystems entstehen. Dafür spricht auch das so häufig vorkommende vollständige Schwinden und Wiederhervortreten des Symptomencomplexes bei Affectionen des Mittelohres. Auch vasomotorische Einflüsse dürften zuweilen *Mén.* S. veranlassen.

Betreffs des von *Ménière* geschilderten Anfalles ist allerdings hervorzuheben, dass dieser an vorher gesunden Individuen auftritt. Doch auch in diesem Falle ist eine Mittelohraffection möglicherweise die Ursache des Anfalles, da erfahrungsgemäss ein plötzlicher Exsudationserguss in die Paukenhöhle [1]), sowie ein rasch erfolgter Tubenverschluss [2]) die Symptome hervorrufen können.

Die Symptome von Schwindel, Uebelkeit, Ohrensausen und Schwerhörigkeit kommen auch auf traumatischem Wege zustande.

Politzer [3]) und *Voltolini* [4]) beobachteten zwei Fälle, wo die Section Fissur der Pyramide, eiterige Entzündung des Labyrinthes und Meningitis ergab; einen 3. Fall von

[1]) *Politzer* A. 2, 29. — [2]) *Hessler* A. 17, 60. — [3]) A. 2, 88; Oest. otol. Ges., Juni 1896. — [4]) M. 3, 109.

Mén. Sympt. infolge traumatischer Labyrinthläsion führt *Politzer* an. — Das plötzliche Verlassen eines unter erhöhtem Luftdrucke stehenden Raumes hatte in einem Falle von *Moos*[1]) die *Mén.* Symptome mit bleibender Taubheit zur Folge. *Moos* nimmt als mögliche Ursache einen Bluterguss in das Labyrinth oder in die ak. Centren an, entsprechend dem von *Leyden*[2]) nachgewiesenen Eintritte eines Blutergusses in das Gehirn anlässlich einer plötzlichen Luftdruckveränderung. Die *Mén.* Symptome treten ferner auch beim Eindringen der Ausspritzungsflüssigkeit in das Labyrinth auf (s. n.) oder werden von der Paukenhöhle aus durch die Injectionsflüssigkeit reflectorisch ausgelöst (s. S. 66) — Nach *Woakes*[3]) könnten die *Mén.* Symptome auch durch eine Affection des Ganglion cervic. inf. Sympathici bedingt sein. Dieses Ganglion übt nämlich einerseits einen Einfluss auf die Art. vertebralis aus, somit auch auf die Labyrinthgefässe, während es sich andererseits mit den Vagusästen verbindet. Bei einer Erschlaffung des Gangl. cerv. inf. würden daher vom Labyrinthe Schwerhörigkeit, Ohrensausen und Schwindel, vom Vagus Uebelkeiten und Erbrechen ausgelöst. — Auf eine centrale Ursache ist auch das von *Sapolini*[4]) an 13 Fällen beobachtete Auftreten der *Mén.* Symptome infolge eines mit Argentum nitricum versetzten Haarfärbemittels zu beziehen, wobei die Symptome nach dessen Aussetzen schwanden.

Die *Mén.* Symptome können ferner auf einem combinirten Vorkommen verschiedener Erkrankungsherde beruhen oder auch dadurch entstehen, dass die Erkrankung von dem einen Gebiete, das den einen Theil der Symptome auslöst, auf ein anderes Gebiet übergreift, von dem die übrigen Symptome ausgehen. So können sich die durch eine Mittelohraffection hervorgerufenen Symptome von Schwerhörigkeit und Ohrensausen bei einer gleichzeitigen Kleinhirnerkrankung mit den dadurch bedingten Symptomen von Schwindel, Uebelkeiten und Erbrechen vereinen. Ein Uebergreifen des Erkrankungsprocesses von dem Gehörorgane auf das Centralnervensystem oder umgekehrt, von diesem auf das Ohr, wurde wiederholt beobachtet, und kommt u. a. bei der Meningitis cerebro-spin. vor.

Die *Mén.* Symptomen-Gruppe bei Meningitis cerebro-spinalis. Die Erkrankung, die vorzugsweise das frühe Kindesalter befällt, beginnt gewöhnlich mit Fieber und Kopfschmerz, worauf in der Regel innerhalb der ersten 24 Stunden ein komatöser Zustand oder Bewusstlosigkeit eintritt und einige Stunden oder Tage anhält. Die Bewusstlosigkeit dauerte in einem meiner Fälle 5, in einem anderen Falle 8 Tage. Nachdem das Bewusstsein wiedergekehrt ist, zeigt sich entweder unmittelbar nach dem Anfalle oder einige Tage später (in einem meiner Fälle nach acht Tagen) hochgradige Schwerhörigkeit oder selbst Taubheit; ausserdem treten beim Versuche zu gehen Störungen des Gleichgewichtes ein, die verschieden lange Zeit bestehen und erst nach Wochen oder Monaten abnehmen, so dass die Kinder anfänglich nicht allein zu gehen vermögen und auch später noch auffallend oft stürzen und nicht im Stande sind, eine gerade Richtung einzuhalten. Allmählich schwindet auch diese Erscheinung und nur die Taubheit, die meistens beiderseitig ist, bleibt bestehen. Nur höchst selten tritt Heilung ein (s. n.). *Voltolini*[5]), der zuerst auf diese Erkrankung aufmerksam gemacht hat, führte sie auf eine beiderseitige acute Entzündung des häutigen Labyrinthes zurück. Wenngleich das Vorkommen einer solchen durch *Gradenigo*[6]) erwiesen und auch in einem Falle von *Baginsky*[7]) beobachtet wurde, so dürfte doch das hier angeführte Krankheitsbild in der weitaus grösseren Anzahl der Fälle einer Meningitis cerebro-spinalis zukommen.

Bereits *Kramer*[8]) betrachtet eine mit Fieber und nachfolgendem taumelnden Gange eintretende Taubheit als Folge von Men. cer.-sp.

---

[1]) Z. *13*, *150*. — [2]) A. f. Psych. Bd. 9. — [3]) The Lancet, 1878, Febr.; Brit. med. J. 1878, s. M. *12*, *49*. — [4]) Otol. Congr., Basel 1884. — [5]) M. *1*, *1*. — [6]) A. *25*, *243*. — [7]) A. f. Kinderh. *28*, 1900. — [8]) Ohrenh. 1867, *322*.

Einer literarischen Zusammenstellung von *Moos*[1]) über die Men. cer.-sp. entnehme ich Folgendes: *Salomo*[2]) berichtet von einer Epidemie, die 141 Individuen befiel und bei Kindern eine vorübergehende oder bleibende Taubheit herbeigeführt hatte. — Solche Fälle werden ferner von *Frentzel*[3]), *Wunderlich*[4]) und *Bärwinkel*[5]) mitgetheilt. — *Mende*[6]) constatirte unter 104 Fällen 86mal Genesung, darunter nur zwei Fälle mit Taubheit. — *Hirsch*[7]) erwähnt nur im allgemeinen, dass die Men. cer.-sp. bei nicht tödtlichem Ausgange nicht selten Taubheit aufwies. — *Niemeyer*[8]) fand das Gehör bei dieser Erkrankung in verhältnismässig zahlreichen Fällen bedeutend herabgesetzt oder ganz verloren. — *Moos* (l. c.) beobachtete unter 64 Fällen 58mal totale Taubheit, 5mal Schwerhörigkeit, 1mal ein intactes Gehör. Die Taubheit erfolgte unter 43 Fällen 11mal innerhalb der ersten 3 Tage, 17mal zwischen dem 11.—13. Tag, 15mal zwischen 14 Tagen und 4 Monaten. — Die Taubheit kann nach M. cer.-sp. auch partiell auftreten: *Moos*[9]) erwähnt einen Fall von Taubheit für die tiefsten Claviertöne, *Schwabach*[10]) für einzelne hohe Töne, *Gradenigo*[11]) für die Töne e^4, e^5, ferner für alle Töne ausser c^2, welcher Ton auch als subj. Gehörsempfindung auftrat.[12])

Die Men cer.-sp. kann auch mit Remissionen einhergehen und eine vollständige Euphonie von selbst wochenlanger Dauer aufweisen.[13])

Die durch Men. cer.-sp. hervorgerufene Schwerhörigkeit oder Taubheit kann auch infolge eines Weiterschreitens der eiterigen Entzündung vom Acusticus auf das Labyrinth zustande kommen, besonders im Falle der Acusticus in Exsudat eingehüllt ist.[14]) In der That wurde Eiter im Labyrinthe bei Men. c.-sp. vorgefunden[15]); *Gradenigo*[16]) wies in 6 Fällen von Meningitis Entzündungserscheinungen am Facialis und Acusticus nach.

Habermann[15]) fand in einem Falle von Men. c.-sp. das Ueberwandern des Eiters durch den Aquaed. cochleae ins Labyrinth. Der Acusticus erschien von Eiter umspült, die Schnecke eiterig entzündet.

Für die consecutive Betheiligung des Acusticus an einer Meningitis sprechen die Fälle, in denen die Taubheit erst im weiteren Verlaufe der Erkrankung erfolgt. Ein mir vorgeführtes Kind von 5 Jahren war von 8täg. Bewusstlosigkeit befallen gewesen, und hatte danach noch durch 8 Tage vollständig gut gehört; erst nach dieser Zeit entwickelte sich eine Schwerhörigkeit, die allmählich in complete Taubheit überging. Störung des Gleichgewichtes bestand vom Beginne der Erkrankung an.

Ziemssen und *Hess*[17]), sowie *Tröltsch*[18]) nehmen an, dass die bei Men. cer.-sp. auftretenden Acusticus-Erscheinungen auf eine Entzündung und Exsudatbildung im IV. Ventrikel zu beziehen seien.

Schultze[19]) fand bei der Autopsie eines 13jährigen Mädchens, das im 8. Jahre unter den Erscheinungen der Meningitis taub geworden war, die Meningen und alle Gehirnnerven intact mit Ausnahme beider Acustici, die zur Hälfte Zerfall der Markscheiden und Achsencylinder mit Ersatz durch Gliagewebe, zur Hälfte normale Nervenfasern aufwiesen; beim Eintritte der Nerven in das verlängerte Mark hörte die Degeneration ziemlich plötzlich auf; die Acusticuskerne erwiesen sich als intact; das *Corti*sche Organ war zugrunde gegangen, die Schneckenräume und Bogengänge enthielten osteoides Bindegewebe mit Rundzellen. — *Larsen*[20]) fand bei einem 7j. Mädchen, das am 10. Tage der M. c.-sp. schwerhörig wurde, am 16. Tage ertaubte und am 31. Tage starb, im Por. ac. int. um den Acusticus Eiter, die Bogengänge mit röthlichem Gewebe erfüllt, das häutige Layrinth nicht zu erkennen. — *Schultze*[21]) erwähnt einen Fall von Taubstummheit nach Meningitis. Die Med. obl. und die Acusticuskerne erschienen intact, beide Acustici atrophisch. Die Atrophie war bis in die innere Wurzel zu verfolgen (in d. Med. obl.). Das *Cort.* Organ fehlte; alle Hohlräume, auch die Bogengänge waren mit osteoidem Gewebe erfüllt.

---

[1]) Kl. *323*; Meningit. cer.-sp. epid., Heidelb. 1881. — [2]) Berl. kl. Woch. 1865, ***33***. — [3]) Berl. kl. Woch. 1865. ***21*** u. ***22***. — [4]) Arch. d. Heilk. ***5***, *417*. — [5]) *S. Schmidt*, J. 1865, ***126***, *38*. — [6]) *Schuchart*, Z. 1865, *173*. — [7]) Berl. med. Ges. 28. Juni 1865. — [8]) D. epid. cer.-sp. Mening. 1865, *46*. — [9]) *Schwartze*, Handb. ***1***, *578*. — [10]) Z. f. kl. Med., Bd. 18. — [11]) A. ***31***. — [12]) *Schwartze*, Handbuch. ***2***, *525*. — [13]) Derartige Beobachtungen theilen *Ziemssen* und *Hess* (D. Arch. f. kl. Med. 1866, ***1***, *361*) mit. — [14]) *Moos*, Kl. *324* u. ff. — [15]) *Heller* (Arch. f. kl. Med. 1867, ***3***, *482*) fand unter 28 Fällen 8mal Eiter im Labyrinth; *Lucae*, A. ***5***, *188*; *Steinbrügge*, Z. ***15***, *281*; ***19***, *157*; *Habermann*, Z. f. Heilk. ***7***. — [16]) Congr. internat. d'otol., Paris 1889. — [17]) l. c. — [18]) *Gerhart*, Handb. d. Kinderkr. 1880, Bd. 5, Abth. 2, *130*. — [19]) *Virch.*, A. Bd. 119. — [20]) Cit. v. *Moos* in *Schwartzes* Handb. ***1***, *579*. — [21]) *Virch.* A. ***119***. s. A. f.

Andererseits ist hervorzuheben, dass der Diplococcus pneumoniae, einer der häufigsten Erreger von Meningitis[1]), im Mittelohre als pathogener Mikroorganismus auftritt und von dieser Einfallspforte aus eine allgemeine Invasion zu veranlassen vermag, demzufolge, wie *Zaufal*[2]) mit Recht betont, bei Meningitis der primäre Erkrankungsherd im Mittelohr gelegen sein kann.

Gradenigo[3]) fand bei Men. cer.-sp. Diplostreptococcus lanceolatus auch an der Mucosa der Vorhofswand, sowie in der Nähe des Can. facialis, und hält eine Weiterleitung von der Schädelhöhle auf die Paukenhöhle durch diesen Canal für wahrscheinlich.

Eine bacilläre Invasion kann gleichzeitig eine Men. c.-sp. und eine Entzündung des Labyrinthes erregen, ohne dass die beiden Krankheitsherde in gegenseitiger Beziehung stehen müssen. Ein Fall von *Schwabach*[4]) ist in diesem Sinne zu deuten.

Men. c.-sp. führt in manchen Fällen eine bilaterale Blindheit herbei, die gleich der in anderen Fällen eingetretenen Taubheit allmählich zurückgehen kann, wie auch ich[5]) den spontanen Rückgang einer durch Men. cer.-sp. bedingten bilateralen Taubheit und Blindheit beobachtet habe[6]). *Steinbrügge*[7]) berichtet von einem Falle mit zweimaliger Erkrankung an Men. c.-sp., wobei die Hörstörung nach dem ersten Anfall zurückgegangen war, nach dem zweiten dagegen nicht verschwand.

Der betreffende Patient war nach vorausgegangener Men. traumatica zweimal von M. c.-sp. befallen worden, ein Umstand, der, wie *Steinbrügge* hervorhebt, deshalb Beachtung verdient, weil nach *Leyden*[8]) vorausgegangene Traumen anscheinend eine Disposition zur Erkrankung an M. c.-sp. epidemica abgeben.

Meinen Beobachtungen gemäss ist die durch Meningitis cer.-sp. entstandene Taubheit durch methodische Hörübungen nicht selten besserungsfähig, als Zeichen, dass sie nicht in allen Fällen auf einer Zerstörung sämmtlicher schallpercipirenden Theile beruht (s. Hörübungen).

V. Die Autophonie

besteht in einem auffällig verstärkten Hören der eigenen Stimme an einem Ohre oder an beiden Ohren. Die Stimme klingt dabei gewöhnlich dumpf, und der Patient erhält oft den Eindruck, als ob er in einen hohlen Raum hineinspräche; dabei erscheint die Stimme zuweilen in einer so unangenehmen Stärke, dass der von Autophonie Befallene mit leiser Stimme zu reden pflegt.

Die Autophonie kommt bei verschlossenem und wieder bei offenem Tubencanale zustande und wird auch durch Verstopfung des Gehörganges hervorgerufen; sie kann auch bei sonst normalem Hörzustand vorübergehend auftreten. In einem meiner Fälle zeigte sich eine Autophonie mehrere Monate hindurch während mehrerer Stunden, besonders stark in den Morgen- und Abendstunden. Die Natur dieser Erscheinung ist keineswegs aufgeklärt, wahrscheinlich handelt es sich hiebei, wenigstens in vielen Fällen, um eine vermehrte Resonanz der im Ohre befindlichen Luftsäule. Inwiefern bei Verstopfung sonst lufthaltiger Gänge des Ohres durch Aenderung in der Schallleitung oder durch veränderte Spannung des schalleitenden Apparates Autophonie entstehen kann, ist derzeit nicht bekannt.

---

[1]) *Weichselbaum*, Wien. kl. Woch. 1887. — Bereits *Foà* und *Bordoni-Uffreduzi* (D. med. Woch. 1886, Nr. 15, 1887. Nr. 52), bezeichnen den Diploc. pneum. als Erreger von Meningitis. — [2]) Prag. med. Woch. 1888, *20* u. *21*. — [3]) Int. Congr., Berlin 1890. — [4]) Z. f. klin. Med. Bd. 18. — [5]) Ohrenh. 1884, *388*. — [6]) S. auch den Fall *Kirchners*. D. med. Woch. 1884. — [7]) Z. f. O. *19*, *157*. — [8]) Kl. d. Rückenm. *1*, *426*.

Eine Autophonie bei offenem Tubencanale [1]) brachte *Poorten* [2]) auch durch künstliche Herstellung eines offenen Tubencanales zustande. Für die bei Tubenverschluss vorhandene Autophonie vermuthet *Brunner* [3]), dass die Luft im pharyngealen Tubenraume durch die Schallwellen zum Resoniren gebracht wird, auch wenn der Canal im weiteren Verlaufe geschlossen ist. Die Stimmresonanz ist nach *Gruber* [4]) und *Brunner* auch objectiv nachweisbar. In liegender Stellung verschwindet die meist nur einseitig auftretende Autophonie, so auch bei Congestion, beim Lufteinschnüffeln, bei Reiz-Einwirkung (Pulver etc.) auf das Ost. phar. Die Resonanz betrifft, wie *Brunner* hervorhebt, nie die von aussen kommenden Schallwellen. — *Ostmann* [5]) gibt an, dass die Autophonie durch eine starke Körperabmagerung begünstigt werde und bei Körperzunahme wieder verschwinde, da bei einer Abmagerung das Fettpolster an dem lateralen Tubenende zurückgehe, womit eine Eröffnung der Tube erleichtert werde. — In einem Falle von *Ariza* [6]) erwies sich eine Autophonie abhängig von einem Nasen-Rachenkatarrh, nach dessen Behebung sie schwand.

Eine der Autophonie ähnliche Resonanz-Erscheinung besteht in dem auffällig starken Hören der von den verschiedenen Stellen des Körpers, besonders von der Umgebung des Ohres auf dieses fortgeleitete Geräusch beim Reiben der Haut, beim Beklopfen des Kopfes etc. Auch das Respirationsgeräusch macht sich manchmal in besonderer Stärke in dem einen oder anderen Ohre bemerkbar. Wie ich beobachtete kann ferner jeder einzelne Fusstritt eine eigenthümliche metallische Klangempfindung im Ohre hervorrufen. Ich hatte diese Erscheinung bei sonst normalem Zustande der Ohren an meinem rechten Ohre durch ungefähr $^1/_2$ Stunde, wobei ein Verstopfen des Ohreinganges mit dem Finger keine Veränderung dieses metallischen Dröhnens bewirkte.

VI. Fieber

tritt bei phlegmonösen Erkrankungen des äusseren und mittleren Ohres sehr häufig auf. Fremdkörper im Ohre können nicht nur infolge der durch sie erregten Entzündung, sondern auch auf reflectorischem Wege hohes Fieber und Schüttelfröste hervorrufen, die den Urethralfrösten an die Seite zu stellen sind. Bei acuter Entzündung der Paukenhöhle stellen sich zuweilen Fieberbewegungen mit Erbrechen und Delirien ein, wodurch das Krankheitsbild den Anschein einer meningealen oder cerebralen Affection erhält. Besonders heftig können diese Symptome bei Eiterretention in der Paukenhöhle auftreten.

Bei einem von mir behandelten 14jährigen Knaben, der infolge einer bilateralen acuten Tympanitis purul. einen somnolenten Zustand und eine Temperatur von 39·5° C. aufwies, gingen diese Erscheinungen nach vorgenommener Incision beider Trommelfelle binnen $^1/_4$ Stunde dauernd zurück. — In einem Falle von Auskratzung des cariös-nekrotischen Warzenfortsatzes, wo ich wegen einer stärkeren Blutung einen Compressivverband anlegte, stellten sich 36 Stunden später ein schmerzhaftes Druckgefühl an der betreffenden Kopfseite und ein Fieber bis zu 39·6° C. ein. Unmittelbar nach Entfernung der im Proc. mastoideus befindlichen Jodoformgaze und der Einführung von locker liegender Gaze traten das Druckgefühl und das Fieber zurück. In diesem Falle dürfte der Compressivverband eine Aufsaugung des neugebildeten Eitersecretes verhindert haben.

Bei einem durch eiterige Mittelohrentzündung entstehenden Gehirnabscesse bieten die Fieberbewegungen häufig nichts Charakteristisches dar. Das Fieber tritt dabei meistens anfallsweise auf, kann während des ganzen Krankheitsverlaufes unbedeutend sein, auf kürzere oder längere Zeit schwinden und hierauf wieder heftiger hervortreten. Ein ähnliches Ver-

---

[1]) *Hinton*, *Jago*, Med. chir. Review 1867; *Rüdinger*, M. 1872; *Blake*, Amer. J. of Otol. 1879; *Gellé*, De l'or. 1881, *1*, *312*. — [2]) M. *8*, *27*; *Haugs* kl. Woch. 1897. Bd. 2, H. 3. — [3]) Z. *12*, *268*. — [4]) M. 1868, *123*. — [5]) A. *34*, *170*. — [6]) Madrid 1885. s. Z. *16*, *62*.

halten der Fieberbewegungen bieten auch die nicht complicirten eiterigen Mittelohrentzündungen dar.

Von grosser Bedeutung können die bei eiteriger Ohrentzündung auftretenden Schüttelfröste sein, die gewöhnlich mit einem bedeutenden Fieber einhergehen; sie geben sich häufig als das erste Zeichen eines pyämischen oder metastatischen Processes zu erkennen und finden sich ferner bei einer Mitbetheiligung des Centralnervensystemes oder eines der Sinus oder der grossen venösen Gefässe an der Ohrentzündung vor. Mitunter erfolgen im Verlaufe einer eiterigen Mittelohrentzündung heftige Schüttelfröste, ohne dass irgend welche Complicationserscheinungen nachweisbar wären.

Die bei Ohreneiterungen manchmal vorkommenden enormen Temperaturschwankungen von 41° bis auf eine subnormale Temperatur finden bei septischen Vorgängen statt, die ihren Ausgangspunkt vom Mittelohre nehmen können. Temperaturschwankungen geringeren Grades (38 bis 39°) können bei einfachen Mittelohrentzündungen Tage lang, selbst durch Wochen bestehen, zuweilen geben sie sich als Prodromalsymptom einer später auftretenden phlegmonösen Mittelohrerkrankung zu erkennen, wie dies besonders im Kindesalter häufiger beobachtet werden kann.

Erkrankungen des Mittelohres, auch nicht eiteriger Natur, täuschen mitunter das Bild einer Febris intermittens vor; sie können nämlich Fieberbewegungen von bestimmter Zeitfolge und Dauer veranlassen, wobei die Abhängigkeit dieser Erscheinung von dem bestehenden Ohrenleiden deutlich nachweisbar ist. Damit darf nicht die Otitis intermittens verwechselt werden, bei der die verschiedenen Symptome von Seiten des Ohres, sowie Entzündungserscheinungen am Ohre gleichzeitig mit den gewöhnlichen Erscheinungen des Wechselfiebers auftreten und wieder zurückgehen. Die Meningitis cer.-sp. pflegt unter Fieberbewegung einzutreten, gewöhnlich im Gefolge von Kopfschmerzen, Erbrechen und einem rasch zunehmenden komatösen Zustande.

VII. Ausfluss aus dem Ohre.

Die entweder im Ohre selbst gebildeten oder aus dessen Umgebung in das Ohr eindringenden, zumeist flüssigen Massen fliessen gewöhnlich durch den Gehörgang ab, viel seltener durch den Tubencanal oder durch Fistelöffnungen. Die Massen bestehen in der Regel aus Secretionsproducten des äusseren und mittleren, selten des inneren Ohres. Eine Eröffnung der venösen oder arteriellen Gefässe kann einen blutig gefärbten oder rein blutigen Ausfluss aus dem Ohre veranlassen; bei einer Continuitätstrennung der Labyrinthkapsel erfolgt der Austritt von Labyrinthflüssigkeit in die Paukenhöhle, bei einer abnormen Communication der Schädelhöhle mit den Hohlräumen des Schläfenbeines können Liquor cerebro-spinalis, sowie Hirnmassen durch das Ohr nach aussen gelangen. Eiteransammlungen aus der Umgebung des Ohres brechen zuweilen in das äussere oder mittlere Ohr durch und finden von hier aus ihren Abfluss, sowie umgekehrt Secretionsproducte des Ohres auf dem Wege einer abnormen Verbindung in die Nachbarschaft des Ohres übertreten können; endlich vermag eine von der einen Seite in das Ohr eindringende Flüssigkeit dieses auf dem Wege beider Tubencanäle durch die andere Seite wieder zu verlassen.

Die nachfolgende Schilderung bezieht sich auf den Ausfluss 1. von Schleim, Serum und Eiter aus dem Ohre, 2. von Blut, 3. von Liquor cerebro-spinalis und Gehirn.

I. Ausfluss von Schleim, Serum und Eiter.

a) Ein vom äusseren Ohre stammender Ohrenfluss findet sich bei Ekzem und bei eiteriger Entzündung des Gehörganges vor; ausserdem können ein Parotisabscess, eine dem Gehörgange anliegende, vereiterte Lymphdrüse, sowie andere in der Umgebung des äusseren Ohres befindliche Eiterherde nach Durchbruch der Gehörgangswandung durch den Gehörgang abfliessen. Abscesse am Proc. mast. oder in dessen Umgebung entleeren sich zuweilen bei Durchbruch durch die Corticalis des Warzenfortsatzes, auf dem Wege des Antrum mast. und der Paukenhöhle in den Gehörgang; auch ein Gehirnabscess kann mit dem Gehörgange communiciren.[1])

Als Ausnahmsfall wäre der von *Hribar*[2]) beobachtete Durchbruch eines Gehörgangsabscesses in den Ductus Stenonianus zu erwähnen, wobei der Eiter aus dem rechtsseitigen Parotiscanale in die Mundhöhle abfloss.

b) Das Trommelfell ist selten der Sitz einer serösen oder eiterigen Absonderung, kann aber ausnahmsweise einen Ohrenfluss veranlassen.

c) Der gewöhnlichste Ausgangspunkt eines Ohrenflusses ist die entzündete Paukenhöhle, deren Secret in der Regel durch eine Trommelfellperforation, seltener durch eine Knochenlücke an der hinteren oberen Gehörgangswand seinen Ausfluss findet; durch den Tubencanal scheint nur ausnahmsweise eine grössere Menge Secretes abzufliessen.

Das Mittelohrsecret zeigt grosse quantitative und qualitative Verschiedenheiten. Was die Quantität betrifft, findet bald nur eine spärliche, dickflüssige Secretion statt, wobei das Secret im Gehörgange eintrocknet und Cerumen vortäuschen kann, bald wieder erfolgt eine profusere Secretion, manchmal in solcher Menge, dass das Secret durch einige Zeit fortwährend aus dem Ohre abtropft. In einem Falle von *Itard*[3]) flossen während zehn Tagen stündlich gegen 20 Tropfen aus dem Ohre, in einer Woche bei 200 Grm. — *Katz*[4]) beobachtete einen Fall von vermehrter Otorrhoe bei Druck auf die Vena jugularis; vielleicht bestand eine Lücke der Fossa jugularis. — Bei Senkungsabscessen, die von dem Mittelohre ausgehen, kann bei Druck auf die Abscesswand ein plötzlicher Eitererguss aus dem Ohre erfolgen. — Die Qualität des Secretes ist ausserordentlich verschieden; der Ausfluss kann schleimig, serös, eiterig oder blutig sein; gewöhnlich findet sich gemischtes Secret vor. — Die Consistenz des Secretes wechselt zwischen der einer wässerigen oder eiweissähnlichen Flüssigkeit und einer zähen, gelatin- oder leimartigen Masse. Eingetrocknete Massen bilden mitunter sehr harte Krusten. — Die Farbe des Secretes hängt zum Theil von seinem Gehalte an Schleim, Serum, Eiter oder Blut ab; das Secret ist daher bald farblos, bald gelblich, braun oder röthlich; ausnahmsweise findet sich ein schwärzliches Secret vor, wobei der Gehörgang, das Trommelfell und die Paukenhöhle von einer schmierigen, russigen Substanz bedeckt sind, die in einem von mir untersuchten Falle nur aus Trümmern von Epithelschollen und Eiterzellen bestand; die von mir vermuthete Anwesenheit von Aspergillus nigricans fand keine Bestätigung. Ein schwärzlicher Ohrenfluss tritt übrigens auch bei Anwendung von Bleimitteln ein, wenn sich als ein Zersetzungsproduct im Secrete Schwefelwasserstoff

---

[1]) *Brodie*, cit. v. *Lebert*, *Virch.* A. 1856. Bd. 10; ein Fall von *Mac Lead*, cit. v. *Barr*, Brit. med J. 1887; ein Fall aus eigener Beobachtung (s. u.). — [2]) Wien. m. Pr. 1871, *1162*. — [3]) Traité. *11*, *276*. — [4]) Berl. kl. Woch. 1889, *227*.

vorfindet, in welchem Falle sich bei Gegenwart von Blei Schwefelblei bildet und als schwärzlicher Niederschlag herausfällt. Bei günstiger Beschaffenheit des Secretes enthält dieses keinen Schwefelwasserstoff, demzufolge auch Blei einen grauweisslichen Niederschlag bildet. Selbstverständlich können andere farbige Medicamente bei ihrer Anwendung im Ohre die Farbe des Ohrenflusses entsprechend beeinflussen. — Mitunter tritt im Ohre gleichwie an verschiedenen Wundflächen ein bläulicher oder grünlicher Eiter auf; der erstere ist durch den Bacillus pyocyaneus, der letztere durch den Bacillus fluorescens bedingt.[1])

Eine Reihe von Fällen von „blauer Otorrhoe“ wurde von *Zaufal*[2]) näher beobachtet. Der blaue oder grüne Eiter übt anscheinend keinen ungünstigen Einfluss auf die Wunden aus, doch behaupten *Orlando Pes* und *Gradenigo*[3]), dass der Bac. pyoc. eine eiterige Otitis media und sogar eine Allgemeininfection erregen könne. *Bonnier*[4]) beobachtete eine grüne Otorrhoe bei Icterus.

In mehreren Fällen beobachtete ich eine ölige Beschaffenheit des Paukensecretes, ohne dass etwa irgend eine ölige Substanz an den betreffenden Patienten angewendet worden wäre. Ich habe in einem Falle nach Incision des Trommelfelles den Austritt eines öligen Secretes aus der Trommelfelllücke in den Gehörgang deutlich beobachtet.

Von den anderen Eigenschaften des Ohrsecretes ist noch ein zuweilen bemerkbarer Geruch zu erwähnen, der in manchen Fällen fad und von geringer Intensität erscheint, ein andermal wieder, durch putride Bacillenarten veranlasst, als ein penetranter, einem faulen Käse ähnlicher Fötor auftritt, der sich schon aus weiterer Entfernung zu erkennen gibt. Der Fötor kann durch Zersetzung des Secretes seitens saprogener Mikroorganismen hervorgerufen werden, während oft pathogene keinen Geruch entwickeln. Andere Bacillen zersetzen unter Entwicklung putrider Gase Eiweiss und besitzen pyogene Eigenschaften, wie der Bacillus pyogenes foetidus.[5])

Mitunter besitzt der eiterige Ohrenfluss eine ätzende Wirkung und führt zu Erosionen, zu phlegmonösen Entzündungen und zu Geschwürsbildungen besonders an der unteren Gehörgangswand.

Unter den in der Umgebung der Paukenhöhle gelegenen Eiterherden, welche nach Durchbruch der Paukenkapsel in das Cavum tympani abfliessen, sind vor allem die subduralen und die Hirnabscesse anzuführen.

Erwähnenswert ist noch der künstlich erregte, sowie der vorgetäuschte Ohrenfluss; der erstere kann durch absichtliche Verbrühung des Gehörganges[6]), sowie durch andere Verletzungen des Ohres hervorgerufen werden, der letztere wird durch Einführung von stinkendem Käse, Honig u. s. w. in den Gehörgang[7]) hergestellt.

d) Das durch den Tubencanal abfliessende Secret wird zum geringsten Theile von den Tubenwandungen abgesondert, sondern stammt in der Regel aus der Paukenhöhle. Senkungsabscesse können nach Durchbruch der Tubenwand in den Tubencanal gelangen.[8])

Bei einer tuberculösen Mittelohrerkrankung beobachtete ich die Bildung eines grossen Senkungsabscesses an der hinteren Rachenwand, der auf Druck seinen Inhalt durch den Tubencanal in die Paukenhöhle und von da nach aussen entleerte.

---

[1]) *Ernst*, Z. f. Hyg. 1887, **2**; *Ledderhose*, Z. f. Chir. **28**. — [2]) A. **6**, *206*. — [3]) Z. **26**, *137* (Literatur-Angabe). — [4]) Soc. laryng. de Paris. 1892, s. Z. **25**, *172*. — [5]) *Stern* (Z. **26**, *51*) nimmt an, dass eine Zersetzung des Secretes durch saprophyte Organismen stattfinde, die bei schleimigem und schleimig-eiterigem Secrete nicht so auftreten können wie bei trockenem. — [6]) *Opitz*, Allg. milit. Z. 1865, Nr. 37. — [7]) *Marshall*, Edinb. J. **85**, s. *Fror.* Not. 1826, **13**, *318*; *Martini*, s. *Schmidts* J. 1858, **99**, *87*. — [8]) *Gruber*, Ohrenh. 2. Aufl., *453*.

c) Aus dem Warzentheile entleert sich der in dessen oberen Partien angesammelte Eiter gewöhnlich durch das Antrum mast. in die Paukenhöhle, zuweilen nach Durchbruch der hinteren und oberen Gehörgangswand in den Gehörgang, oder aber der Eiter dringt durch eine spontan entstandene oder künstlich angelegte Fistelöffnung des Warzenfortsatzes nach aussen. *Kiesselbach*[1]) beobachtete in einem Falle das Abfliessen des Eiters aus dem Warzenfortsatze durch einen Senkungsabscess in den Rachen. Die von dem Warzenfortsatze ausgehenden Senkungsabscesse erstrecken sich sonst gewöhnlich gegen die Occipitalgegend oder entlang der seitlichen Halspartien nach abwärts und können, falls kein operativer Eingriff vorgenommen wird, zuweilen in beträchtlicher Entfernung vom Warzenfortsatze durchbrechen. Ein Eindringen von Eiter in die pneumat. Warzenräume findet von der Paukenhöhle aus durch das Antrum mastoideum bei eiteriger Tympanitis häufig statt. Auch Hirnabscesse können sich in den Warzentheil eröffnen und von da nach aussen abfliessen.

2. Ausfluss von Blut. Ein blutiger Ausfluss aus dem Ohre stammt seltener aus dem Gehörgange, viel häufiger aus dem Mittelohre, besonders aus der Paukenhöhle.

a) Eine Hämorrhagie aus dem Gehörgange kommt bei Entzündung und Neubildungen im Gehörgange vor, ferner bei venöser Stauung durch Strangulation des Halses[2]), durch Luftverdünnung im Gehörgange, und zwar bei Aufenthalt in luftverdünnten Räumen, sowie bei Aspiration der Luft im Gehörgange.[3]) Eine Blutung kann ferner infolge vasomotorischer Störungen entstehen; so zeigen sich zuweilen vicariirende Blutungen zur Zeit der Menses.[4]) In einem von *Luc*[5]) mitgetheilten Falle trat nach einer Gemüthserschütterung eine Blutung aus beiden Ohren auf, und zwar entstammte diese aus einer Stelle der hinteren Gehörgangswand nahe dem Trommelfelle.[6]) Habituelle Blutungen erfolgen mitunter aus kleinen kraterförmigen rothen Stellen im Gehörgange, wie solche Stellen bei Nasenblutungen besonders am Septum narium nahe dem Naseneingange vorzukommen pflegen. Gehörgangsblutungen finden sich ferner bei traumatischen Einwirkungen vor, wobei das Trauma entweder auf die Gehörgangswände direct stattfindet oder auf indirectem Wege durch Sturz, Schlag u. s. w. auf den Kopf oder auf den Unterkiefer erfolgt. In diesen letzteren Fällen beruht die Blutung gewöhnlich auf einer Fractur oder Fissur der Knochenwand bei gleichzeitigem Einrisse in das Custisgewebe, doch kann mitunter

---

[1]) Otol. Vers. z. Nürnberg. 1890. — [2]) Ein Fall von *Hofmann*, Wien. m. Woch. 1880, Nr. 7—9. — [3]) *Habermann*, A. ***17***, *30*. — [4]) *Schenk* (1600), *Harder* (1687), *Frank*, Traité de pathol. otorrhag. supplimentaires des régles, *Noquet*, Bullet. méd. 1880, *Gellé*, Mal. *72* (cit. v. *Gellé*), *Ferreri*, ein Fall a. d. Klinik v. *Rossi*; *Stepanow*, M. 1885, Nr. 11; *Eitelberg*, Int. kl. Rund. 1888, Nr. 3; *Gradenigo*, A. ***28***, *82*; *Benni* (Int. otol. Congr. z. Mailand) beobachtete vier Fälle, *Lermoyez* (Ann. d. mal. de l'or. 1899, s. A. ***47***, *300*) einen Fall. — Eine vicariirende Blutung aus dem Gehörgange beobachtete ich an einer 45jährigen Frau; die Blutung stammte aus der unteren Wand des knorpeligen Gehörganges. — *Haug*, s. *Steinhäuser*, Inaug.-Diss., München 1893. — Eine ausführliche Besprechung der menstruellen Hämorrhagien aus dem Ohre liefert *Bourbon* (Thèse de Paris, 1899). *Bourbon* macht aufmerksam, dass nur die zur Zeit der Menses aus einem gesunden Ohre stammenden Blutungen als vicariirende aufzufassen sind, während Blutungen aus einem entzündeten Ohre oder aus Granulationen einem Congestivzustande zukommen und deshalb nicht den eigentlichen menstruellen Blutungen beigezählt werden können. Die wahren vicariirenden Blutungen finden sich bei allgemeiner Nervosität und vor allem bei Hysterie vor. — [5]) Ref. im A. ***32***, *278*. — [6]) S. auch einen Fall von *Gellé*, Mal. *72*.

auch ein solcher für sich allein bestehen[1]); eine Fissur der oberen Gehörgangswand erweist sich zuweilen als Fortsetzung einer Fissur der Schädelbasis. Verschiedene den Kopf treffende Traumen vermögen einen Bruch der knöchernen Gehörgangswände, zuweilen jedoch nur eine die Weichtheile betreffende Trennung herbeizuführen und dadurch Ohrenblutungen zu erzeugen.

Hedinger[2]) erwähnt einen Fall von Blutung aus dem Ohre nach einem Sturze; es zeigte sich der knorpelige Gehörgang vom knöchernen abgelöst und die V. jugularis externa zerrissen; in einem anderen Falle hatte die Trennung der beiden Gehörgangsabschnitte von einander (bei unversehrt gebliebenem Mittelohre) eine beträchtliche Ohrenblutung zur Folge. — *Zaufal*[3]) beobachtete in einem Falle von Schädelfissur eine starke Blutung aus dem Ohre, die, wie die Section ergab, aus der Art. meningea media herrührte.

Eine Blutung aus dem äusseren Ohre kann endlich auch dadurch zustande kommen, dass gefässhaltige Geschwülste in der Umgebung des Gehörganges in diesen durchbrechen und ihr Blut durch den Ohrcanal nach aussen entleeren.

Lisfranc[4]) berichtet von einem 18jährigen Knaben, der seit seinem 12. Jahre zeitweise Blutungen aus dem Ohre bekam. Die Section wies eine Blutgeschwulst der rechten Parotis nach, mit der die vordere Gehörgangswand verwachsen war.

b) Das Trommelfell erscheint nur selten als der Ausgangspunkt von Blutungen, die zuweilen bei Entzündung, viel häufiger bei Verletzung der Membran auftreten.

In einem Falle von Durchschneidung der hinteren Trommelfellfalte trat einige Stunden später eine starke Blutung aus dem Ohre auf. Bei einem anderen Patienten beobachtete ich einen profusen blutigen Ohrenfluss, der nach einem Sturz auf das Hinterhaupt aufgetreten war; die Untersuchung ergab eine Ablösung des Trommelfelles an der unteren Peripherie. — *Williams*[5]) erwähnt einen blutigen Ohrenfluss nach einem Sturze auf das Occiput, wodurch eine Fractur der vorderen Gehörgangswand und eine Trommelfellruptur entstanden waren. — *Ray*[6]) berichtet über einen Fall von Blutung aus beiden Ohren anlässlich eines Sturzes auf den Kopf, wobei die Untersuchung nur einen linearen Einriss in beide Trommelfelle nachwies.

c) Die Paukenhöhle gibt den häufigsten Sitz einer Ohrenblutung ab, und zwar stammt diese entweder von den die Paukenhöhle versorgenden Gefässen oder von den gefässhaltigen Neubildungen, oder aber das Blut ergiesst sich aus einem der Paukenhöhle benachbarten Blutgefässe in diese und dringt von da nach aussen.

Ueber die durch eine Entzündung der Paukenhöhle bedingte Blutung, sowie über Ohrenblutungen infolge der Mitbetheiligung der Paukenhöhle an einer Allgemeinerkrankung s. das Capitel: Hämorrhagie der Paukenhöhle.

Unter den Neubildungen, die Ohrenblutungen herbeiführen, sind in erster Linie der Polyp und das Granulationsgewebe in der Paukenhöhle zu erwähnen; sie geben die häufigste Ursache von Ohrenblutungen überhaupt ab. Die bei Entfernung von polypösen Bildungen auftretenden Blutungen erscheinen gewöhnlich nur unbedeutend, doch kommen auch solche profus vor.

Buck[7]) constatirte in einem Falle von Polypenextraction eine arterielle Blutung, *Moos*[8]) sieben Stunden nach Abtragung eines Polypen in der Gegend des kurzen Hammerfortsatzes eine arterielle Blutung, *Schwartze*[9]) bei Abtragung eines fibrösen Polypen ein kolossale arterielle Blutung, ich bei Entfernung eines kleinen Gehörgangspolypen eine mehrstündige heftige Blutung. Von den übrigen Geschwülsten, die Ohrenblutungen aufweisen, sind die Carcinome zu nennen, ferner ein Fall von Angiom.[10])

---

[1]) Fall von *Morran*, s. *Schmidts* J. 1857, *93*, und von *Molist*, Int. otol. Congr. 1888. — [2]) Z. *13*, *25*. — [3]) A. *8*, *46*. — [4]) S. *Horns* Arch. 1828, *2*. *831*. — [5]) Z. *14*. — [6]) Z. *17*, 65. — [7]) A. u. O. III, *2*, *182*. — [8]) A. u. O. II. — [9]) Handb. II, *724*. — [10]) *Politzer*, Ohrenh. 1. Aufl., *828*.

Blutungen aus den der **Paukenhöhle benachbarten Gefässen** entstehen entweder auf traumatischem Wege oder durch Arrosion der Carotis, Vena jugularis, des Sinus transversus, petrosus superior oder inferior und ferner des die Carotis im Canalis caroticus umgebenden venösen Geflechtes, das nach *Rektorzik*[1]) als Fortsetzung des Sinus cavernosus zu betrachten ist.

Als Beispiele einer traumatisch erregten Ohrenblutung mögen folgende dienen: *Holden*[2]) fand in einem Falle von Sturz auf das Hinterhaupt eine venöse Blutung aus dem Ohre; das Blut floss „wie aus dem Schnabel einer Theekanne" aus und entstammte nach *Holdens* Vermuthung dem Sinus transversus. Die Tamponade stillte die Blutung. — *Moos*[3]) erwähnt einen Fall von Durchstossung der unteren Paukenwand und Eröffnung der V. jugularis während der versuchten Entfernung eines Fremdkörpers. — In einem meiner Fälle erfolgte beim Auslöffeln von Granulationen am Boden der Paukenhöhle eine Eröffnung des Bulbus ven. jug.; die bedeutende Blutung stand auf Tamponade. — *Ludewig*[4]) berichtet über einen Fall aus *Schwartzes* Klinik, wo anlässlich einer bis an die untere Peripherie des Trommelfelles geführten Incision die V. jugularis int. verletzt wurde, die durch eine Dehiscenz des Bodens der Paukenhöhle in diese hineinragte; die Blutung stand auf Tamponade.[5]) — Einen Fall von Blutung anlässlich einer Schädelfissur beobachtete *Tröltsch*[6]); die Section ergab Fissur des Canalis caroticus und des Tegmen tympani mit Aussprengung eines Stückes der Gehörgangswand bei unversehrtem Trommelfelle. — Ein Fall von *Macleod*[7]) ist durch das Fehlen einer Ohrenblutung trotz Zersplitterung beider Felsenbeine bemerkenswert.

Eine Arrosion der grossen Blutgefässe entsteht meistens infolge von Caries und Nekrose; *Moos* und *Steinbrügge*[8]) fanden in einem Falle von Lues eine Wucherung des Periostes gegen den Canalis caroticus, die von der Knochenbrücke ausgieng, welche die knöcherne Tuba vom carotischen Canale trennt. Dieser Befund kommt als ätiologisches Moment einer Carotisblutung in Betracht. Unter den durch Arrosion grosser Blutgefässe erfolgenden Mittelohrblutungen sind vor allem die aus der Carotis anzuführen; diese zeigen sich fast ausnahmslos tödlich, jedoch häufig nicht bei der ersten Blutung, sondern innerhalb einiger Tage.

Eine ausführliche Zusammenstellung von 14 tödlich endenden Carotisblutungen nahm *Hessler*[9]) vor; ferner beobachteten 1 Fall *Toulmouche* und *Marcé*[10]), 1 Fall *Moos* und *Steinbrügge*[11]), *Sutphen*[12]), *Gruber*[13]) und 2 Fälle *May.*[14]) Nach *Hegetschweilers*[15]) Angabe pflegt die Carotis an der Umbiegungsstelle von dem aufsteigenden in den mehr horizontalen Theil einzureissen. *H.* fand in 3 Fällen von Caries den Carotisbogen an der vorderen Paukenwand blossgelegt. — *Gauthier*[16]) erwähnt eine profuse Blutung aus der traumatisch verletzten Art. meningea media.

Blutung aus dem Sinus transversus beschreibt *Syme.*[17]) — *Zaufal*[18]) fand bei der Section eines Falles von spontan sistirter profuser Ohrenblutung eine Thrombosirung des Sinus transversus und Zerstörung der V. Santorini mit Obliteration der beiden Endäste. *Huguier*[19]) beschreibt einen Fall von tödlicher Blutung aus dem Sinus cavernosus, petrosus sup. und inf. und aus der V. jugularis int., *Böke*[20]) einen solchen aus der V. jugularis und einen anderen aus dem Sinus petr. inf., *Kuhn*[21]) einen Fall von acuter (14tägiger) Caries des Felsenbeines mit tödlicher Blutung aus dem Sinus petr. superior, *Bloch*[22]) eine Blutung aus den Venen um die Carotis. — *Jacoby*[23]) beobachtete eine profuse Blutung aus Ohr, Mund und Nase, die auf eine Tamponade stand; 4 Tage später erfolgte Pyämie, die binnen 8 Tagen Exitus letalis herbeiführte. In einem Falle von *Gellé*[24]) nahm während einer Epistaxis ein Theil des Blutes seinen Weg in das Mittelohr und durch eine Trommelfell-Lücke nach aussen.

---

[1]) Ak. d. Wiss., Wien 1858, **33**, *466*. — [2]) S. *Schmidt*, J. 1872, **153**, *306*. — [3]) A. u. O. VII, *2*, *249*. — [4]) A. **29**, *234*. — [5]) Gleiche Fälle erwähnen *Hildebrandt*, A. **30**, *183*; *Gruber*, Ohrenh. 1888, *461*; *Brieger*, Z. Path. u. Th. d. Sinusthrombose. Dissert., Würzburg 1892; *Seligmann*, 2. D. otol. Ges.; *Haberlandt*, A. **30**. In allen Fällen betraf die Verletzung der Vene das rechte Ohr. Nach *Körner* findet sich eine Lückenbildung in der Fossa jugularis rechts häufiger vor als links. — [6]) A. **6**, *75*. — [7]) S. *Canst.*, J. 1869, **2**, *275*. — [8]) Z. **14**, *211*. — [9]) A. **18**, *1*. — [10]) *Marcé*, De l'ulcer. de la Carot., Paris 1874, s. *Körner*, Z. **23**, *232*. — [11]) Z. **13**, *145*. — [12]) Z. **17**, *286*. — [13]) O. 2. Aufl., *506*. — [14]) M. 1886, *199*. — [15]) D. phthis. Erkr., *116*. — [16]) Les Hémorrhag. par l'oreille, Thèse. 1879. — [17]) Cit. v. *Toynbee*, Ohrenh., Uebers. *352*. — [18]) Wien. med. Woch. 1868, Nr. 40 u. 41. — [19]) S. *Schmidt*, J. 1852, **73**, *345*. — [20]) A. **20**, *47*. — [21]) Otol. Vers., Strassburg 1884. — [22]) D. otol. Ges. 1896, s. A. **41**, *57*. — [23]) *Schwartze*, Handb. **2**. *749*. — [24]) Mal. de l'or. 1885, *71*.

d) Eine Blutung aus dem Warzentheile findet gewöhnlich zunächst in die Paukenhöhle oder durch eine Lücke der hinteren und oberen Gehörgangswand in den Gehörgang statt; im Falle von Fistelöffnungen kann eine Blutung auch direct nach aussen erfolgen. Als hauptsächlichste Quelle von Blutungen des Warzenfortsatzes ergeben sich arrodirte Gefässe bei Caries und Nekrose, darunter auch der Sinus transversus, ferner die Blutungen von neugebildeten Gefässen, besonders bei polypösen Bildungen. Von den auf traumatischem Wege entstehenden Blutungen aus dem Warzentheile sind in erster Linie die des Sinus transversus anzuführen.

3. Ein **Ausfluss von Liquor cerebro-spinalis,** sowie ein **Austritt von Gehirn** aus dem Ohre zeigt sich bei einem Bruche des dem Gehörorgane zukommenden Theiles der Schädelkapsel, besonders des Tegmen tympani; ferner kann die Cerebro-spinal-Flüssigkeit durch eine Lücke der Labyrinthwand in die Paukenhöhle gelangen und von da nach aussen abfliessen. Vor allem sind es traumatische Einflüsse, die einen serösen Ohrenfluss veranlassen.

Fedi[1]) berichtet von einem Patienten, der nach einem Trauma einen starken serösen Ohrenfluss aufwies, und zwar ergossen sich in einer Minute bei 10 Grm., in 24 Stunden 981 Grm. Bei der drei Jahre später vorgenommenen Section fand sich eine lineare Trommelfellnarbe vor und ferner eine Fractur der Steigbügelplatte, wodurch eine Verbindung der Paukenhöhle mit dem Labyrinthe hergestellt worden war. — *Riecke*[2]) beobachtete an einem 14monatlichen Knaben das Auftreten eines acuten Hydrocephalus mit sichtlicher Zunahme des Kopfumfanges, stierem Blicke und Heisshunger; 9 Tage später entstand ein seröser Ausfluss aus dem rechten Ohre bei Steigerung der vorher verminderten Urinese; der Ausfluss wiederholte sich am am 10. und 11. Tage, worauf eine Verkleinerung des Kopfes und Wohlbefinden eintraten; das Gehör zeigte keine Störung. — *Hilton*[3]) berichtet von einem Patienten, dem eine dünne Flüssigkeit aus dem Ohre besonders dann reichlich floss, wenn Patient bei geschlossenem Munde und Naseneingange eine tiefe Inspiration vornahm, und ihm dabei gleichzeitig die V. jugularis comprimirt wurde. — In einem Falle von *Vieusse*[4]) zeigte sich nach einem Sturze auf den Kopf ein Abfluss von Liquor cer.-spin. nur dann, wenn Patient den Kopf nach vorne oder nach rechts neigte; dagegen trat in horizontaler Lage kein Ausfluss ein. — *Körner*[5]) fand an einem Patienten, dem eine Kugel in die Paukenhöhle eingedrungen war, den Ausfluss von seröser Flüssigkeit aus dem Ohre, ferner starke Manegebewegungen bei ungetrübtem Bewusstsein. — *Schroter*[6]) theilt die Krankengeschichte einer Frau mit, die eine Fractur der Schädelbasis und des Schädelgewölbes erlitten hatte; die rechte Gesichtshälfte stand höher als die linke; aus dem rechten Ohre ergoss sich anfangs Blut, später eine blutig-seröse Flüssigkeit. Die Patientin zeigte einige Wochen hindurch einen taumelnden Gang; das verloren gegangene Gehör kehrte nach 10 Wochen allmählich zurück. — Hieher gehörige Fälle beschreiben ferner *Birket*[7]), *Heath*[7]), *Morris*[7]) und *Daake.*[8]) — *Schwartze*[9]) fand in einem Falle nach Durchstossung des Trommelfelles mit einer Stricknadel den Ausfluss von Liquor cer.-spin. als Zeichen einer Verletzung der Labyrinthkapsel oder des Tegmen tympani.

Die Menge der ergossenen Flüssigkeit ist zuweilen sehr bedeutend, wie schon der Fall *Fedis*[10]) beweist; sie belief sich in einem Falle von *Hagen*[11]) auf 13 Grm., in einem Falle von *Toynbee*[12]) auf mehr als 100 Grm. binnen 24 Stunden; *Chelius*[13]) fand 17—40 Grm. Liquor cer.-spin. in einer Stunde ausfliessen. Wie *Bruns*[13]) angibt, wurde die Gesammtmenge der ausgetretenen Flüssigkeit in einzelnen Fällen auf mehr als 1000 Grm. geschätzt. — Die Dauer des Ausflusses beträgt gewöhnlich 5—8 Tage,

[1]) S. *Canst.*, J. pro 1858, *4*, *56*. — [2]) S. *Schmidt*, J. 1835, *7*, *300*. — [3]) D. Z. f. prakt. Med. 1875, *45*, s. M. *10*, Nr. 11. — [4]) Gaz. hebd. 1879, Nr. 19, s. C. f. Chir. 1879, Nr. 32. — [5]) A. *17*, *195*. — [6]) S. *Schmidt*, J. 1859, *103*, *43*. — [7]) Med. Tim. and Gaz. 1875, s. M. *10*, *11*. — [8]) *Langenbeck*, A. 1865, *6*, *576*. — [9]) A. *17*, *117*. — [10]) l. c. — [11]) Prakt. Beitr. z. Ohr., 1866. — [12]) Ohrenh., Uebers., *62*. — [13]) S. *Bruns*, Chir. *1*.

wobei in den ersten drei Tagen in der Regel eine besonders reichliche Absonderung besteht. — *Lucae*[1]) beobachtete an einem 17jähr. Knaben nach Entfernung eines der Dura mater anhaftenden Sequesters einen massenhaften Abfluss von Liq. cer.-spin. Der Erguss war so reichlich, dass der Verband in den ersten Wochen täglich 2mal gewechselt werden musste, erst nach 5 Wochen hörte er auf. Dabei fehlten Hirnerscheinungen, Schwindel und Fieber sowie irgendwelche Pulsveränderungen. — Der Weg, den die Flüssigkeit aus dem Ohre einschlägt, führt in der Regel von der Paukenhöhle aus durch eine Trommelfell-Lücke, ausnahmsweise durch eine Lücke des Gehörganges.

In einem Falle von *Zaufal*[2]) erstreckte sich eine Schädelfissur vom Tegmen tympani auf den äusseren Gehörgang ohne Verletzung des Trommelfelles, so dass die Cer.-spin.-Flüssigkeit direct in den Gehörgang gelangte.

Wie schon *Prescott Hewett*[3]) aufmerksam macht, ist die in traumatischen Fällen nach einem blutigen Ohrenflusse aus dem Ohre austretende seröse Flüssigkeit nicht immer Liquor cer.-sp.

So zeigte sich in einem Falle[4]) von Kopfverletzung zuerst ein blutiger, dann durch 6 Tage ein reichlicher seröser Ohrenfluss, ohne dass die Section eine Schädelverletzung ergeben hätte. *Marjolin*[4]) beobachtete ein Kind, dem nach einem Sturze Blut und Serum aus dem Ohre lief; die Obduction ergab keine Communication des Gehörorganes mit der Schädelhöhle.

Bei Vornahme einer chemischen Untersuchung der ausgeschiedenen Flüssigkeit ist eine Unterscheidung des Liq. cer.-sp. von einem serösen Exsudate wohl möglich, da der Liq. c.-sp. eine reducirende Substanz (Zucker?) besitzt und ausserdem nur wenig Eiweiss enthält.

Einen Austritt von Gehirnmasse in die Paukenhöhle und in den äusseren Gehörgang erwähnen *Guillemain* (1779), *Gislain* (1843), *Bruns*[5]), *Wendt*[6]), *Theobald*, *Constan* und *Roser*.[7])

Bei einer von mir behandelten Patientin traten aus einer in den Warzenfortsatz reichenden Spalte des Gehörganges Hirnpartikelchen nach aussen; die Eröffnung des Warzenfortsatzes ergab eine von Eiter und cholesteatomatösen Massen zum Theile erfüllte Höhle, in die von oben eine eiterig zerfallene Hirnmasse hineinragte. Der Fall genas.

VIII. Schmerz

tritt in den verschiedenen Theilen des Gehörorganes entweder infolge von Entzündungen auf, oder er zeigt sich ohne diese als rein nervöse Erscheinung, als sogen. Otalgie.

I. Entzündungsschmerzen kommen besonders im äusseren und mittleren Ohre zur Beobachtung.

a) Schmerz an der Ohrmuschel findet sich bei den phlegmonösen Entzündungen, und zuweilen in besonderer Heftigkeit bei Herpes vor. Schwellungsvorgänge erregen an der unnachgiebigen Bekleidung der vorderen Fläche der Ohrmuschel häufig stärkere Schmerzen als an der von einem laxeren Gewebe bedeckten, hinteren Fläche.

b) Im Gehörgange bildet der Schmerz gewöhnlich ein Frühsymptom der Otitis externa und kann den übrigen Entzündungserscheinungen selbst tagelang vorausgehen; nur in selteneren Fällen besteht eine sogar bedeu-

---

[1]) Berl. klin. W. 1899, *40*, *42*. — [2]) Wien. med. W. 1865, Nr. 64. — [3]) S. *Canst.*, J. 1858, *4*, *63*. — [4]) Gaz. d. hôp. 1869, Nr. 17, s. *Canst.*, J. 1869, *2*, *421*. — [5]) S. *Bruns*, Chir. *1*. — [6]) S. *Schwartze*, Path. An. d. Geh. *15*. — [7]) S. *Roser*, A. f. klin. Chir. 1877, *20*, *47* u. *98*.

tende Entzündung des Gehörganges ohne Schmerz. Zuweilen tritt der hauptsächlichste Schmerz nicht an der erkrankten Stelle auf, sondern wird an anderen Stellen des Kopfes, besonders in der Gegend des Tuber parietale empfunden. Der entzündete Gehörgang erweist sich gegen jede Berührung, gegen Druck oder Zug sehr schmerzhaft, weshalb die Patienten das Liegen auf der erkrankten Seite möglichst vermeiden, und kleine Kinder dabei oft grosse Unruhe und Schmerzensäusserungen zu erkennen geben. Bezeichnend für einen durch Otitis externa hervorgerufenen Schmerz ist dessen Steigerung bei Bewegungen des Unterkiefers, also beim Sprechen, Kauen und Gähnen, indem dabei Veränderung des Gehörgangslumens und damit Druck oder Zerrung im Entzündungsgebiete stattfinden. Eine Steigerung des Schmerzes erfolgt gewöhnlich abends und geht in den frühen Morgenstunden wieder zurück. Ausser der Entzündung kann ein Schmerz im Gehörgange auch durch Druck erfolgen, den Fremdkörper, darunter auch ein Cerumenpfropf, auf die Wandungen ausüben; ferner kommen noch verschiedene chemische, thermische und traumatische Einwirkungen in Betracht.

c) Das Trommelfell zeigt selbst bei hochgradiger Entzündung gewöhnlich keinen wesentlichen Schmerz, doch tritt ein solcher auch sehr heftig auf. Besonders schmerzhaft pflegt eine Anlagerung parasitischer Massen an das Trommelfell oder deren Eindringen in die Membran zu sein. *Tröltsch*[1]) berichtet von einem Falle, wo der Schmerz während einer Myringitis unter plötzlichem Eintritte einer Ohrenblutung aufhörte. Gegen Berührung und operative Eingriffe kann das Trommelfell sehr empfindlich sein.

d) Schmerz der Paukenhöhle, des Kopfes und der Ohrtrompete. Entzündungen der Paukenhöhle, besonders eine cariöse Erkrankung veranlassen sehr heftige Schmerzanfälle, die als Bohren, Reissen oder Stechen in der Tiefe des Ohres auftreten. Dabei breitet sich das Schmerzgebiet nicht selten auf die betreffende Kopfhälfte aus und greift selbst auf die andere Seite über. In einzelnen Fällen befindet sich der hauptsächlichste Schmerz, gleichwie bei Gehörgangsentzündungen, nicht im Ohre, sondern im Kopfe, zuweilen an einer bestimmten Stelle des Kopfes, oft in der Nähe des Tuber parietale, in anderen Fällen nur in der Stirn- oder Hinterhauptsgegend oder am ganzen Schädeldache. Manche Patienten mit Entzündung der Paukenhöhle klagen über ein schmerzhaftes Druckgefühl im ganzen Kopfe und eine bedeutende Eingenommenheit desselben.

In einzelnen Fällen ist die behaarte Kopfhälfte der erkrankten Seite an allen Stellen gegen die geringste Berührung sehr empfindlich.[2]) Der Einfluss der Ohrenerkrankung auf solche Cephalalgien zeigt sich besonders auffällig in deren Verschwinden anlässlich der Ohrenbehandlung. Wie ich[3]) häufig beobachtete, kann eine Cephalalgie im Momente der Lufteintreibung ins Mittelohr und besonders bei Bougirung der Ohrtrompete dauernd zurückgehen. Interessanter Weise vermag man bei Behandlung des einen Ohres auch die Schmerzen an der entgegengesetzten Kopfhälfte zu beheben.[3])

Die Schmerzen exacerbiren häufig abends oder nachts und zeigen Morgenremissionen; manchmal besteht eine mehrstündige vollständige Intermission. Schlingen und Schneuzen steigern bei Mitbetheiligung des knorpeligen Tubencanales an der Entzündung den Ohrenschmerz bedeutend, der auch bei Lufteinblasungen in das Mittelohr, wahrscheinlich infolge eines Druckes auf die entzündeten Theile oder deren Zerrung beträchtlich erhöht

[1]) Ohrenh. 1877, 138. — [2]) Bei einer Patientin beobachtete ich gleichzeitig damit ein bedeutendes Defluvium capillorum an der betreffenden Kopfhälfte. — [3]) W. m. Pr. 1883.

werden kann. Die von der knorpeligen Tube ausgehenden Schmerzen erstrecken sich von der Larynxgegend entlang der seitlichen Halspartie nach aufwärts bis in die Tiefe des Ohres.

Schmerzen in der Paukenhöhle finden sich ferner regelmässig vor, wenn eine in dieser vorhandene Flüssigkeit keinen oder nur einen ungenügenden Abfluss findet. Hieher gehört die Retention der im Cavum tympani befindlichen Exsudatmassen, ferner das Eindringen von Schleim in die Paukenhöhle beim Schneuzen und besonders von Flüssigkeit bei der Nasendouche. Beim plötzlichen Eindringen einer grösseren Menge Flüssigkeit in die Paukenhöhle können so furchtbare Schmerzen eintreten, dass sich, wie ich dies in einem Falle vorfand, der Patient wie rasend geberden und geistesverwirrt erscheinen kann; ein anderesmal dagegen bewirkt die nachweislich in die Paukenhöhle eingedrungene Flüssigkeit nur die Empfindung von Völle im Ohre ohne Schmerzen. Erwähnenswert ist noch der Schmerz, der bei einer Erkrankung des oberen Paukenraumes an dem unmittelbar über dem Ohreingange gelegenen Theile des Schläfenbeines entweder spontan oder bei Percussion dieser Partie auftreten kann.

e) Am Warzenfortsatze können bei Entzündung seiner äusseren Decke heftige Schmerzen bestehen, die bei Berührung und besonders bei Druck gesteigert werden. Tiefer gelegene Entzündungsherde gehen ebenfalls sehr häufig mit bedeutendem Schmerze einher, wobei die über ihnen befindliche äussere Decke des Warzenfortsatzes oder die betreffende Stelle der Corticalis besonders gegen Druck und Percussion oft auffällig schmerzhaft erscheint. Uebrigens stehen die Schmerzen keineswegs immer im Verhältnis zur Stärke und Ausdehnung der Entzündung in den Warzenzellen, so zwar, dass einerseits vorgeschrittene Entzündungsprocesse im Warzenfortsatze bei unbedeutenden Schmerzen, sogar ohne solche bestehen können, während andererseits geringere Entzündungsvorgänge vehemente Schmerzen auszulösen vermögen, und selbst Schmerzen ohne nachweisliche Entzündung des Proc. mast. vorkommen können.[1])

Eine bedeutende Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatze ohne nachweisbare Entzündungserscheinungen an der äusseren Decke des Proc. mast. beobachtete *Weber-Liel*[2]) in einem Falle von Fissur der Pyramide, wobei die Section anscheinend vollständig normale Verhältnisse des Warzenfortsatzes ergeben hatte. — An einem von mir behandelten Patienten, der während einer starken Kälte im Freien gearbeitet hatte, waren rechterseits heftige Schmerzen in der Gegend des Warzenfortsatzes und an der Ohrmuschel ohne sichtbare Veränderungen an den bezeichneten Stellen aufgetreten. Die Schmerzen wurden durch Druck bedeutend vermehrt, so dass der Patient z. B. stets aufwachte, wenn er sich im Schlafe auf die erkrankte Seite legte. Nach einer einmaligen Anwendung des Inductionsstromes hatten sich die bereits durch Wochen vorhanden gewesenen Schmerzen verloren. — Wiederholt wurden Fälle von heftigen Schmerzen im Pr. mast. beobachtet, die nach der Eröffnung des gesunden Warzenfortsatzes dauernd schwanden.[3]) *Guye*[4]) erwähnt einen Fall, wo nach Entfernung des grössten Theiles des Pr. mast. bis auf seine Spitze der Schmerz auf einige Wochen zurückgieng, aber erst nach Entfernung der ebenfalls gesund aussehenden Spitze dauernd behoben wurde. *Guye* berichtet ferner von einem Falle, in welchem ein vermutheter intracranieller Eiterherd nicht vorgefunden wurde, wogegen die Empfindlichkeit der Temporalgegend nach der Entfernung einer 3 Cm. grossen Knochenscheibe oberhalb des Ohres aufgehört hatte.

Am heftigsten pflegen die Schmerzen beim acuten Empyem der Warzenzellen aufzutreten und breiten sich dabei auch auf die benachbarten Theile des Warzenfortsatzes, oft über die betreffende Kopfhälfte aus.

---

[1]) U. a. liegt hierüber auch ein Sectionsfall von *Hartmann* (Z. *8*, *20*) vor. *Knapp* nimmt für solche Fälle eine Mastoiditis congestiva, *Guye* eine M. sicca an. — [2]) M. *3*, *111*. — [3]) *Schwartze*. — [4]) Z. *26*, *28*, *31*.

f) Entzündungen der Felsenbeinpyramide können das Ganglion Gasseri Trigemini befallen[1]), das in einer grubenförmigen Vertiefung der inneren Pyramidenfläche, in der sogen. Impressio Trigemini nahe der Pyramidenspitze eingebettet ist.

Giberto Scotti[2]) erwähnt einen Fall, wo nach einem Sturze ein Sequester aus dem Gehörgange abgieng. Der Patient litt zeitweise an heftigen Kopfschmerzen. Später erfolgte durch eine cariöse Lücke des Warzenfortsatzes die Exfoliation der Schnecke und des Porus ac. int.; hierauf stellten sich linksseitige Conjunctivitis, Pannus und Verwachsung des unteren Lides mit dem Bulbus ein, ferner Mangel an Lichtempfindung, Schrumpfung der Cornea, totale Empfindungslosigkeit der linken Gesichtshälfte, Ausfall der Zähne an der linken Seite und Geschmacklosigkeit der linken Zungenhälfte. In diesem Falle hatte die nekrotische Erkrankung der Pyramide anfänglich eine Irritation, später eine Zerstörung des Ganglion Gasseri veranlasst. — *Gellé*[3]) beobachtete einen Fall von trophischer Störung des Auges infolge einer eiterigen Tympanitis, die sich bis zur Spitze der Felsenbeinpyramide erstreckte. — *Bircher*[4]) beschreibt einen Fall von Phlebitis des Sin. transvers., petr. inf. und cavern. Der Eiter war bis zur Spitze der Felsenbeinpyramide vorgedrungen; es bestand Trigeminusreiz und Oculomotorius-Lähmung. Nach Entfernung der Pyramide erfolgte Heilung.

2. Otalgie. Der hauptsächlichste Sitz der Otalgie ist die Paukenhöhle, viel seltener tritt die Neuralgie an anderen Partien des Ohres auf.

a) Eine Neuralgie der Ohrmuschel findet sich bei Herpesbildung zuweilen intensiv vor. Bei nervösen Individuen treten manchmal an verschiedenen Stellen der Ohrmuschel flüchtige Schmerzen auf, oder ein bestimmter Punkt erweist sich als Sitz der Neuralgie; so war diese in einem Falle von *Allier*[5]) auf den Lobulus beschränkt.

b) Im Gehörgange erscheint eine Neuralgie besonders im Gebiete des N. aur.-temp. Trigemini, und zeigt sich entweder selbständig oder als Theilerscheinung einer auf mehrere Aeste des Trigeminus verbreiteten Neuralgie. Zuweilen erweist sich ein bestimmter Punkt im Gehörgange als schmerzhaft. In manchen Fällen ruft das Eindringen von kalter Luft oder Flüssigkeit in den Gehörgang einen neuralgischen Anfall hervor.

Bei einem mir bekannten, jungen Manne mit beiderseits normalen Gehörorganen entstand jedesmal ein intensiver Schmerz im Gehörgange, wenn der Ohreingang auch während des Sommers der Luft ausgesetzt war; der Schmerz verlor sich stets erst nach Tamponade beider Ohren.

c) Die Otalgia tympanica betrifft die sensitiven Aeste des die Paukenhöhle versorgenden Trigeminus und des Glosso-Pharyngeus. Die Neuralgia tymp. entsteht entweder infolge directer Erkrankung dieser Nerven, oder sie wird auf dem Wege des Reflexes hervorgerufen. Gleich den anderen Neuralgien tritt die Otalgia t. continuirlich, in Unterbrechungen oder periodisch auf. Als häufigste Ursache der O. t. gibt sich eine Affection der Zahnnerven zu erkennen, wobei manchmal im Zahne selbst kein Schmerz empfunden wird. Wie ich wiederholt beobachtet habe, kann eine Irradiation des Schmerzes vom Zahne aus auf das Ohr und die Schulter der erkrankten Seite erfolgen und zuweilen entlang des Armes bis auf die Finger ausstrahlen. Bereits *Salter*[6]) erwähnt die häufige Betheiligung des Cervical- und Brachialplexus an einer Trigeminusaffection.

Thomas Bell[6]) führt einen Fall an, wo durch die Entfernung der Wurzel des 2. unteren Mahlzahnes ein einjähriger Schmerz im Ohre, Halse, in der Schulter und dem Arme geheilt wurde. — Bei einer Patientin aus meiner Beobachtung, die durch 2 Monate regelmässig von 7 Uhr abends bis 7 Uhr morgens heftige Ohrenschmerzen

[1]) *Tröltsch* A. 4, *126.* — [2]) S. *Schmidt*, J. 1859, **102**, *54.* — [3]) Mal. de l'or. 1885, *281.* — [4]) Schweiz. C. f. Chir. **22**, s. A. **35**, *315.* — [5]) S. *Rau*, Ohrenh. *276.* — [6]) S. *Wedels* Path. d. Zähne, 1870.

empfand, hatte die Extraction eines cariösen Zahnes im Unterkiefer die Anfälle vollständig sistirt. — *Schwartze*[1]) theilt einen Fall von typischer Otalgie mit, die von 8 Uhr abends bis morgens dauerte und nach der Entfernung eines cariösen unteren Backenzahnes schwand.

Die Otalgia t. kommt ferner bei Hysterie und bei verschiedenen nervösen Affectionen nicht selten zur Beobachtung.

Unter den mannigfachen Ursachen von Otalgie mögen folgende Fälle als Beispiele dienen:

Toynbee[2]) behandelte ein anämisches Mädchen, das nach einer starken Ermüdung durch 6 Monate an heftiger Otalgie litt. — *Weber-Liel*[3]) fand bei Brachial- und Cervicalneuralgie eine Otalgie vor, die durch Druck auf den N. auricularis magn. am hinteren Rande des Musc. sterno-cleid.-mast. hervorgerufen werden konnte. — Eine von mir behandelte Frau wurde fast täglich von heftigen Ohrenschmerzen befallen, die sich allmählich über den Kopf ausbreiteten; die Anfälle schwanden regelmässig, wenn die Patientin einen Klimawechsel vornahm. — *Gerhardt*[4]) machte auf eine bei ulceröser Epiglottiserkrankung eintretende Otalgie aufmerksam, die reflectorisch vom Vagus ausgelöst wird. — Erosionsgeschwüre an der hinteren Rachenwand können Otalgie erregen.[5]) — Ein Mädchen, das an heftigen otalgischen Anfällen litt, wurde beim Touchiren der geschwellten seitlichen Rachenpartie und besonders in dem Momente, wo ich adenoide Vegetationen entfernte, von vehementen Ohrenschmerzen befallen. — *Richard*[6]) erwähnt Ohrenschmerzen als frühes Symptom von Zungenkrebs. — Otalgie infolge einer Zungenphlegmone theilen *Escat*[7]) und *Körner*[8]) mit, infolge eines schmerzhaften Unterkiefergelenkes *Schwartze*[9]) und *Bruck*.[10]) *Nottingham*[11]) beobachtete eine Otalgie, die gleichzeitig mit einer Neuralgie der Fussohle auftrat. — Wie ich wiederholt bemerkte, können die bei Hysterischen auftretenden knotenförmigen Anschwellungen im Verlaufe eines Nervenastes am Kopfe, besonders in der Occipitalgegend, ferner in den seitlichen Halspartien, in der Gegend der Clavicula und an der Schulter heftige otalgische Anfälle hervorrufen, die erst beim Verschwinden dieser Anschwellungen, vor allem bei einer Massage bleibend zurückgehen. — *Moos* und *Steinbrügge*[12]) vermuthen, dass die bei Syphilis anscheinend rein nervösen Ohrenschmerzen auf Wucherungen des Periostes und auf Blutungen im Neurilem beruhen. — Otalgie kann auch durch Influenza hervorgerufen werden.[13])

Luftdruckveränderungen rufen eine individuell sehr verschiedene Empfindlichkeit im Ohre, selbst Schmerzen hervor, besonders bei Caissonarbeitern, Tauchern und Luftschiffern.[14])

Eigenthümlicher Weise kann eine in ihrer Stärke zuweilen unbedeutende Otalgie als Prodromalsymptom einer Schwerhörigkeit erscheinen. Ich habe wiederholt Fälle beobachtet, in denen ein in der Tiefe des Ohres auftretender Schmerz bei sonst normalem Gehörorgane als erstes Zeichen einer Schwerhörigkeit erschien, die zuweilen erst mehrere Monate später eintrat; jahrelang später stellten sich in einigen dieser Fälle dieselben Erscheinungen auch am anderen Ohre ein.

d) Neuralgien des Warzenfortsatzes finden sich selten vor; ihr Vorkommen in der Tiefe des Pr. mast. kann die fälschliche Annahme eines tiefer gelegenen Entzündungsherdes veranlassen.

e) Schmerzen im Ohre können auch durch Gehörsempfindungen veranlasst werden, wobei die schmerzhafte Empfindung gewöhnlich entweder

---

[1]) A. *1*, *224*. — [2]) Ohrenh., Uebers., *380*. — [3]) M. ***8***, *91*. — [4]) *Virch.*, A. 27. — [5]) *Schwartze*, Ohrenh. *230*. — [6]) Thèse. Paris 1878, s. *Schwartze*, Ohrenh. *269*. — [7]) Med. News 1896, *21*, ref. im Centr. f. Laryng. *12*, *431*. — [8]) Z. ***30***, *133*. — [9]) D. chir. Kr. d. Ohr. *230*. — [10]) D. med. Woch. 1895, Nr. 33. — [11]) Dis. of the ear. London 1857, cit. in *Schmidts* J. ***116***, *258*. — [12]) Z. ***14***, *211*. — [13]) *Kaufmann*, Oest. otol. Ges. 1896, Nov., s. M. 1896, *545*. — [14]) *Junot* (1835). Eingehende Untersuchungen an Caissonarbeitern und bei Luftschiffahrten stellten *Heller*, *Mayer* und *Schrötter* an (Akad. d. Wiss. in Wien. 1897, Bd. 106). — S. ferner *Koch*, Festschr. z. Feier d. Friedr.-Wilh.-Inst. 1895.

in das Ohr oder in die Zähne verlegt wird. Betreffs der schmerzhaften Gehörsempfindungen s. nachfolgend.

Die durch akustische Reize erregte Otalgie kann anhaltend sein, was ich an einer Clavierspielerin beobachtete, die durch Clavierspiel in einem resonirenden Raum von einer bilateralen Otalgie befallen wurde. Jede stärkere Schalleinwirkung veranlasste eine bedeutende Steigerung des Ohrenschmerzes, so dass die Patientin Gassenlärm, Theater u. s. w. meiden musste. Als die Patientin in meine Behandlung trat, hatte der Zustand 1½ Jahre bestanden; eine Behandlung mit dem Inductionsstrom führte binnen wenigen Wochen vollständige und bleibende Heilung herbei. — *Gellé*[1]) erwähnt einen Fall von Otalgie infolge von Maschinenlärm. Dagegen verschwand in einem Falle *Kramers*[2]) durch eine intensive Schalleinwirkung eine vorhanden gewesene heftige Otalgie.

Bekannt ist die zuweilen schmerzhafte Empfindlichkeit unseres Ohres gegen hohe Töne, die bei Perforation des Trommelfelles besonders gesteigert sein kann.[3])

Betreffs der durch Hörreize hervorgerufenen Empfindung in den Zähnen lehrt die tägliche Erfahrung, dass gewisse Töne[4]), besonders ein sehr hoher, schriller Ton unangenehme Sensationen in den Zähnen hervorrufen kann. Bereits *Beck*[5]) gibt als bekannte Thatsache an, dass „scharfe unangenehme Töne ein Stumpfwerden der Zähne“ bewirken.

Herr Dr. *Gruss* aus Wien theilte mir mit, dass er durch sehr hohe und sehr tiefe Töne schwingender Saiten, aber nicht auch schwingender Luftsäulen stets eine Schmerzempfindung in bestimmten Zähnen beobachtete, und zwar bei hohen Tönen am stärksten in den Eckzähnen des Oberkiefers, bei tiefen Tönen in einzelnen Zahnen des Unterkiefers; besonders heftige Schmerzen erregen hohe Töne in den cariösen Zähnen. Hohe Geräusche bewirken Schmerzempfindung in allen Zähnen der einen Oberkieferhälfte, tiefe Geräusche in den Zähnen des Unterkiefers.

Anhang. Die Behandlung ist in erster Linie auf die Entfernung der Ursache von Ohrenschmerzen gerichtet; bei Otalgie ist auf cariöse Zähne Rücksicht zu nehmen, eventuell sind diese oder cariöse Zahnwurzeln zu extrahiren. Constitutions-Anomalien erfordern deren Bekämpfung durch hygienische, diätetische und klimatische Massregeln (s. u.); auch eine Thermo- und Mechano-Therapie, sowie die Elektricität (s. u.) erweisen sich dabei oft erfolgreich; ausserdem kommt die medicamentöse Behandlung der Anämie, Scrophulose etc. in Betracht. In mehreren Fällen von hartnäckiger Otalgie, die sonst allen therapeutischen Versuchen trotzte, leistete mir die Suggestions-Therapie und die Hypnose gute Dienste.

Ein auffälliger Erfolg kommt in vielen Fällen von Otalgie einer Massage des Hammergriffes oder Trommelfelles zu (s. u.). Bereits *Türk* beobachtete, dass ein leichtes Anstossen des Trommelfelles eine Otalgie beheben kann, aber erst durch einen Fall meines früheren Assistenten Dr. *Max*[6]) und durch die daran sich schliessenden Versuche an anderen Fällen wurde die Hammergriff-Trommelfell-Massage als ein wichtiges symptomatisches Mittel gegen Otalgie erkannt. Selbst bei heftiger Otalgie kann eine solche Massage dauernde Linderung oder wenigstens ein stundenlanges Aussetzen der Schmerzen herbeiführen und bei wiederholter Anwendung die Otalgie bleibend beheben.

Am auffälligsten trat dieser Erfolg an dem ersten Falle hervor, einem anämischen, abgemagerten Mann, der wegen seiner mehrjährigen, wüthenden Otalgie, die erfolglos behandelt worden war, 2 Selbstmordversuche angestellt hatte; dieser ist mittels der Druckbehandlung nunmehr seit 8 Jahren vollständig schmerzfrei geblieben.

---

[1]) De l'or. 1885, *377*. — [2]) *Gräfe* u. *Walther*, J. 1829, *13*, *617*. — [3]) *Bonnafont*, Mal. de l'or. 1873, *275*. — [4]) *Vautier*, Gaz. d. hôp. 1860. — [5]) Ohrenh. *112*. — [6]) W. m. W. 1892, *31*–*35*.

Gegen intermittirende Otalgie (die als ein Symptom von Intermittens auftreten kann, sonst aber auch durch cariöse Zähne bedingt wird) fand ich ausser Chinin und Arsen noch Inhalationen von Amylnitrit (auch ausserhalb des Anfalles zu verabfolgen) von Nutzen und möchte auf dieses oft so hilfreiche Mittel aufmerksam machen.

Man träufle 1 Tropfen Amylnitrit auf Watte und lasse davon behutsam durch einige Secunden riechen, bis sich entweder ein Kitzel in der Larynxgegend oder ein stärkeres Pulsiren der Art. temporalis einstellt, oder aber eine leichte Röthe an der Stirne oder Schläfe beginnt. Mit dem Eintritte einer dieser Erscheinungen muss die weitere Inhalation ausgesetzt werden, da nach dem Aussetzen von Amylnitrit meistens noch eine Zunahme der Kopfcongestion durch mehrere Secunden erfolgt und bei allzulang vorgenommener Inhalation eine intensive, beängstigende, selbst gefährliche Ueberfüllung der Kopfgefässe auftreten kann. Bei Arteriosklerose, Herzfehlern und alten Individuen stehe man von Amylnitrit ab.[1])

Oppolzer empfahl gegen nervöse oder durch Entzündung bedingte Ohrenschmerzen innerlich Jod; es können von Jodnatrium täglich 1—1½ Grm. durch einige Tage verabfolgt werden.

In einem Falle von mehrmonatlichen sehr heftigen Ohrenschmerzen, die während der Nacht auftraten, beobachtete ich auf Jodnatrium eine Heilung binnen 2 Tagen.

Zuweilen erweist sich Chamomilla (als Thee oder Tinctur zu 8 Tropfen 3mal täglich) gegen die Schmerzen im Trigeminusgebiete und so auch gegen manche Otalgie hilfreich; ferner Belladonna als Tinctur (zu 8 bis 10 Tr. täglich) oder, weniger wirksam, als Unguentum B. (in der Ohrgegend einzureiben). *Theobald*[2]) und *Bürkner*[3]) sahen von einer 1%igen Atropinlösung (zu 5 Tropfen 2mal täglich) günstige Wirkungen; *Hedinger*[4]) erzielte in einem hartnäckigen Falle einen Erfolg mit Tct. Eucalypti. *Itard*[5]) rühmt die Wirkung von Flanellreibung des behaarten Kopfes und dessen Bedeckung mit Taffet, *Dzondi*[6]) eine heisse Strahldouche auf den Warzenfortsatz oder das Glüheisen. — In einem Falle von *Desterne*[7]) verschwand eine Otalgie auf das Katheterisiren der Tuba. Ein Zurücktreten von Neuralgien im Ohr und an anderen Stellen des Kopfes durch das Katheterisiren und besonders durch das Bougiren der Tuba, findet sich meiner Beobachtung nach öfters vor.

Im Anschlusse an die Besprechung der Neuralgie finden sich im Nachfolgenden einige Beobachtungen über **Hyperästhesie und Anästhesie des Gehörorganes** verzeichnet.

1. Hyperästhesie. An der Ohrmuschel fand *Valleix*[8]) bei Neuralgie des Plex. cerv.-brach. einen empfindlichen Druckpunkt (Auricularpunkt). Eine Hyperästhesie des Gehörganges kann bei Neuralgie des Trigeminus und anderer sensibler Nerven, ferner bei Cephalalgie, Migräne und Hysterie auftreten; zuweilen besteht eine besondere Empfindlichkeit des Gehörganges gegen Temperatureinflüsse. Besonders an der oberen Gehörgangswand fand ich wiederholt hyperästhetische Stellen, die zuweilen erst nach Wochen wieder zurückgiengen. Mitunter zeigt sich eine Hyperästhesie als Vorbote einer Otitis externa. Der Hyperästhesie ist ferner noch der besonders am Ohreingange häufig vorkommende Pruritus cutaneus beizuzählen.

Aehnlich dem Gehörgange findet sich eine abnorm erhöhte Empfindlichkeit am Trommelfelle zuweilen bei allgemein erhöhter Reizbarkeit des

---

[1]) *Urbantschitsch*, Amylnitrit, W. m. Pr. 1877. — [2]) Amer. J. of Otol. *1*, *201*, s. C. f. d. m. W. 1879, *879*. — [3]) A. *21*, *178*. — [4]) Stuttgart, Krankenber. 1887, *46*. — [5]) T. *1*, *290*. — [6]) Aesculap, *1*, *87*, s. *Beck*, Ohr. *220*. — [7]) S. *Schmidt*, J. 1871, *149*, *349*. — [8]) S. *Lincke*, *3*, *63*.

Körpers vor, ferner bei den verschiedenen Neurosen und bei Reizzuständen des Trommelfelles, besonders im Anfangsstadium der Trommelfellentzündung.

Bei Erkrankungen der Paukenhöhle tritt manchmal eine auffallende Hyperästhesie des behaarten Theiles des Kopfes auf, und zwar bei einseitiger Erkrankung gewöhnlich vorzugsweise oder ausschliesslich an der betreffenden Kopfhälfte. Mit der Besserung des Ohrenleidens geht auch diese Hyperaesthesia capitis wieder zurück.

Eine Hyperästhesie am Warzenfortsatze gibt sich in einer besonderen Druckempfindlichkeit bei sonst normalem Zustande zu erkennen.

2. Anästhesie. Einen Fall von Anästhesie mit Decubitus der Ohrmuschel erwähnen *Riegler*[1]) und *Moos*.[2]) *Gruber*[3]) fand in einem Falle von Caries des Schläfenbeines Anästhesie der hinteren Seite der Ohrmuschel und des Gehörganges.

Bei einer Patientin, bei der ich eine subc. Morphininjection in der Larynxgegend vorgenommen hatte, erfolgte unmittelbar danach eine vollständige cutane Anästhesie, die sich von der Einstichstelle nach aufwärts über den Lobulus auriculae bis zur Fossa conchae erstreckte. Die Anästhesie gieng nach 6 Wochen allmählich wieder zurück.

Eine Herabsetzung der tactilen, sowie der Temperaturempfindung kommt meinen[4]) Beobachtungen zufolge bei den verschiedenen Erkrankungen des Mittelohres sehr häufig an der Ohrmuschel und deren Umgebung, sowie auch an anderen Trigeminusgebieten vor.

Eine vollständige oder unvollständige Anästhesie des Gehörganges ist durch eine ursprünglich periphere Erkrankung oder durch eine centrale Affection bedingt. Die erstere Ursache ist die häufigere, und zwar zeigt sich nicht selten nach vorausgegangenen heftigen Schmerzen im Gehörgange, beispielsweise nach Otitis externa, vorübergehend eine Unterempfindlichkeit des Gehörganges. *Itard*[5]) fand bei Anaesthesia ac. wiederholt eine verminderte Empfindlichkeit des Gehörganges. Nach *Lichtwitz*[6]) ist bei Hysterie eine Gehörgangsanästhesie häufig und erscheint bald ausgebreitet, bald stellenweise.

Anästhesie bei hysterischen Affectionen beschrieben *Briquet*[7]) als häufiges Vorkommen, ferner *Walton*[8]) und *Féré*.[9]) Der Meinung, dass die Hemianästhesie mit einer Acusticusaffection an der betreffenden Seite einhergehe, wie *Féré* und *Walton* behaupteten, tritt *Lichtwitz*[10]) beweisend entgegen. Störungen der Sensibilität finden sich auch bei Hystero-Traumatismen vor.[11]) *Bürkner*[12]) beobachtete zwei Fälle von Anästhesie nach Parotitis epidemica. Als Beispiele einer central bedingten Anästhesie des Gehörganges sind ferner anzuführen: Ein Fall von *Moos*[13]), wo wahrscheinlich infolge eines Blutergusses in die Medulla oblongata Taubheit mit herabgesetzter Empfindlichkeit des Gehörganges bestand. *Weber-Liel*[14]) constatirte eine Anästhesie des ganzen Gehörganges anlässlich eines Hirntumors, *Gottstein*[15]) eine Anästhesie des Gehörganges und des Trommelfelles in einem Falle von Meningitis cer.-sp., *Freund* und *Kayser*[16]) infolge von Schreck.

Eine Anästhesie am Trommelfelle wurde, ausser dem soeben erwähnten Falle, bei Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut von *Cholewa*[17]) beobachtet. Die Unterempfindlichkeit erscheint am schlechter hörenden Ohre erheblicher als an der weniger ergriffenen Seite.

Eine oft bedeutend herabgesetzte Empfindlichkeit des Trommelfelles gibt sich nicht selten bei hochgradigen Gewebs- und Spannungs-Anomalien des Tr.-F. zu erkennen;

---

[1]) D. Türkei. Wien 1872. — [2]) A. u. O. I, **2**, *66*. — [3]) Wien. med. Halle. 1863, *80*. — [4]) *Pflüg.*, A. f. Phys. **4**, *46*. — [5]) Mal. de l'or. 1821, **2**, *324*. — [6]) Les Anesth. hyst., Paris 1887, **44**. — [7]) Traité sur l'hyst., Paris 1859, *272*, s. *Gradenigo*, l. c. *374*. — [8]) Brain. 1883, V. 20, *458*, s. *Gradenigo*. — [9]) Arch. d. neurol. 1882, V. 3. — [10]) Les anesth. hyst. 1887. — [11]) *Thomsen* u. *Oppenheim*, A. f. Psych. 1884, **25**, *559*, s. *Gradenigo*; *Lyon*, L'Encephale. 1888, **8**, *39*, s. *Gradenigo*. — [12]) Ohrenh. 1892, *117* u. *269*. — [13]) A. u. O. II, **1**, *116*. — [14]) M. **3**, *97*. — [15]) A. **17**, *177*. — [16]) D. med. W. 1891, Nr. 31. — [17]) Z. **19**, *252*.

auch eine auf das Trommelfell durch längere Zeit einwirkende starke Morphinlösung vermag die Membrana tympani mehr oder weniger zu anästhesiren. *Barth*[1]) erzielte durch Suggestion vorübergehende Anästhesie des Trommelfelles. In einem Falle wurde die Anästhesie nach *Wagners* Methode[2]) mittels elektrischer Kataphorese durch Anodeneinwirkung auf das mit einer 10%igen Cocainlösung bedeckte Trommelfell herbeigeführt. Derartige Versuche haben mir keine Anästhesie des Trommelfelles ergeben.

Freund und *Kayser*[3]) erwähnen einen Fall von vollständig anästhetischem Trommelfelle infolge einer Schreckneurose durch Blitz. Bei Hysterie findet sich zuweilen eine Trommelfell-Anästhesie mit oder ohne Hörstörung vor, nach *Gradenigo*[4]) bei schwerer hysterischer Erkrankung zumeist mit einer Hörstörung.

Der Tubencanal erweist sich meinen Beobachtungen zufolge bei Mittelohrerkrankungen gegen eine Bougie- und Kathetereinführung oft auffällig unterempfindlich und lässt bei Besserung des Leidens, z. B. eines Paukenhöhlenkatarrhs, eine entschiedene Zunahme seiner Empfindlichkeit erkennen. *Lichtwitz*[5]) fand an Hysterischen eine Anästhesie des Tubencanales gegen eindringende Luft.

IX. Reflexerscheinungen.

Die innige Beziehung, in denen das Gehörorgan, sowie jeder Theil des Körpers zu dem übrigen Körper steht, der mächtige Einfluss, den einerseits das Gehörorgan auf die verschiedenen Theile des Körpers nimmt, und der andererseits von diesen wieder auf das Gehörorgan in mannigfacher Weise ausgeübt wird, das deutlichste Zeichen dieser Zusammengehörigkeit tritt uns in dem grossen Heere der Reflexerscheinungen auffallend entgegen. Die verschiedenen Reflexerscheinungen zeigen sich bald als rasch vorübergehende, bald als länger anhaltende; sie betreffen die Sinnesnerven oder sind psychisch-intellectueller, sympathischer, sensitiver, motorischer oder vasomotorischer Natur.

1. Reflectorische Einwirkungen auf die Sinnesorgane sind meinen[6]) Beobachtungen zufolge von der Paukenhöhle und der Ohrtrompete, sowie auch vom Gehörgange und überhaupt von den sensitiven Trigeminusästen aus gewöhnlich leicht auszulösen. Darauf beruht der Einfluss, den Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres auf die Sehkraft zu nehmen vermögen; unter 25 Fällen von eiteriger Entzündung der Paukenhöhle fand ich 14mal ein herabgesetztes Sehvermögen, das sich nach Ablauf der Entzündung wieder hob.

Das Verhältnis der Sehbesserung zu der Abnahme der Ohrentzündung ist verschieden; zuweilen bessert sich das Sehen rasch noch während der bestehenden Entzündung oder nimmt ein andermal nach vollständiger Heilung des Ohrenleidens weiter zu. Ein einseitiges Ohrenleiden vermag nicht nur das gleichseitige Auge, sondern auch das der anderen Seite zu beeinflussen; manchmal erweist sich dieser letztere Einfluss als der grössere. Eine solche Beeinflussung kann sogar in entgegengesetztem Sinne erfolgen, indem während der Besserung der Sehkraft an dem einen Auge, das dem gebesserten Ohre entspricht, am anderen Auge eine Verschlimmerung entsteht.

Verschiedene Reizeinwirkungen auf das äussere und mittlere Ohr (Lufteinblasung, Anblasen, Reiben des Gehöreinganges etc.) üben zuweilen einen auffälligen Einfluss auf das Sehvermögen aus, der sich gewöhnlich in einer Steigerung, seltener in einer Verminderung der Sehkraft äussert, wobei sich gleiche Reize verschieden verhalten können.

---

[1]) Z. *19*. *231*. — [2]) Wien. med. Bl. 1886, *6*. — [3]) D. med. Woch. 1891, Nr. 31. — [4]) l. c. *424*. — [5]) l. c. — [6]) *Pflüg.*, A. 1883, *30*, *129*.

Die Steigerung des Sehvermögens erfolgt gewöhnlich rasch, an beiden Augen oft ungleich, selbst bei gleicher Einwirkung auf beide Ohren. Die Dauer der Sehbesserung ist entweder nur momentan oder erstreckt sich in vielen Fällen auf 1—4 Minuten, zuweilen auf mehrere Stunden, ja, eine einmalige stärkere Reizung kann eine anhaltende Sehbesserung erzeugen, wie ich dies infolge einer einmaligen Einführung der Bougie in den Tubencanal beobachtet habe; ein andermal tritt durch wiederholte Bougirung eine ansteigende und dann bleibende Besserung des Sehvermögens ein. Die Sehbesserung erfolgt in der Regel vermittels einer Einwirkung auf den Lichtsinn, doch kann die Zunahme des Sehvermögens unverhältnismässig bedeutender sein, als der Grad der Lichtsinns-Besserung erwarten liesse.

Wie mir meine Untersuchungen ergaben, erfolgt die Sehsteigerung auf reflectorischem Wege durch Reizung der sensiblen Trigeminusfasern, wobei auch die das Ohr nicht versorgenden Aeste eine Hebung des Sehvermögens herbeiführen, so z. B. bei einem die Wange oder die Nasenschleimhaut treffenden Reize.

Wie ich[1]) hervorhob, ist „das Sehvermögen von der Hörfähigkeit vollständig unabhängig". Ich bezog die betreffende Veränderung des Gesichtssinnes nur auf Trigeminuseinwirkungen und brachte sie keineswegs mit dem functionellen Verhalten des Hörorganes in Verbindung, wie von einer Seite fälschlich angenommen wurde.[2])

Kiesselbach und *Wolfberg*[3]) beobachteten sogar die Besserung einer angeborenen Schwachsichtigkeit bei einem abnehmenden Ohrenleiden. — Von Interesse ist die Thatsache, dass bereits *Deleau*[4]) in zwei Fällen von eiteriger Entzündung der einen Paukenhöhle eine Sehabnahme an der erkrankten Seite vorfand, die sich mit der Besserung des Ohrenleidens zurückgebildet hatte.[5])

Bezüglich des Hörsinnes liegen zahlreiche Beobachtungen vor, die für eine reflectorische Beeinflussung der akustischen Centren vom Trigeminus aus sprechen.

Eine Verminderung der subjectiven Gehörsempfindungen beobachteten *Türk*[6]) bei Ausübung eines Druckes auf die Stirne, Zunge und den harten Gaumen, *Wilde*[7]) bei Reibung der Tragusgegend, *Weil*[8]) beim Anblasen des äusseren Ohres. — In zwei von mir[9]) behandelten Fällen waren die subj. Geh. durch Aetzung der geschwellten Mucosa an der unteren und mittleren Nasenmuschel bleibend zurückgegangen. In einem Falle sistirten die an dem einen Ohre vorhandenen s. G. in dem Momente, als ich ein Concrement aus der Tonsille der betreffenden Seite ausgelöffelt hatte.

Eine durch Reizung der sensiblen Trigeminuszweige ausgelöste Erregung von subj. Geh. wurde bei Trigeminusneuralgie[10]), bei Dentalgie[11]) und bei Otitis externa[12]) vorgefunden. *Henle*[13]) bemerkte ein Ohrenrauschen, wenn er sich die Wange rieb, *Zaufal*[14]) theilte einen Fall mit, wo ein Streichen der Tragusgegend stets den Ton c^3 subjectiv hervorrief. Die Auslösung eines hohen musikalischen Tones beim Streichen der Tragusgegend habe ich sowohl an mir als auch an einer anderen Person beobachtet; die Erscheinung war nur vorübergehend. — *Benedict*[15]) betrachtet die durch galvanische Reizung ausgelösten s. G. als eine vom Trigeminus ausgehende Reflexerscheinung.

Als Beispiele einer Beeinflussung der Hörfunction vom Trigeminus aus sind folgende zu erwähnen: Ein Fall von Schwerhörigkeit während einer Trigeminusneuralgie[16]), nach Dentalgie[17]), die *Itard* sogar als häufige Ursache von Schwerhörigkeit bezeichnet. *Vautill*[18]) beobachtete die Heilung einer Schwerhörigkeit nach Extraction des zweiten unteren Mahlzahnes; dieselbe Beobachtung stellten *Hesse*[19]) und *Tripier*[20]) in mehreren Fällen an. Umgekehrt kann eine Zahnextraction Taubheit veranlassen.[21])

[1]) l. c. *164.* — [2]) *Politzer,* Ohrenh. 2. Aufl., *542.* — [3]) Berl. kl. Woch. 1885, Nr. 15. — [4]) J. d. connaiss. méd.-chir. 1838, s. Med. Jahrb. Wien 1840, **23**, *315.* — [5]) S. ferner *Laurens,* Relat. entre l. malad. de l'or. et celle de l'oeil. Paris 1897, *38.* — [6]) Oest. Wochenschr. 1843, Nr. 44, s. *Canst.*, J. 1843, **3**, *192.* — [7]) Med. Tim. and Gaz. 1852, s. *Schmidt*, J. **76**, *83.* — [8]) M. **12**, *68.* — [9]) Ohrenh. 1880, *254.* — [10]) *Valleix*, s. *Schmidt*, J. 1855, **85**, *177.* — [11]) *Schwartze*, Berl. kl. W. 1866, Nr. 12 u. 13. — [12]) *Politzer*, W. med. W. 1865. — [13]) J. *Müller*, Phys. 1840, **2**, *482.* — [14]) W. med. W. 1872, Nr. 21. — [15]) Wien. Wochenbl. 1863, Nr. 23. — [16]) *Notta*, Arch. gén. 1854, s. *Schmidt*, J. **85**, *173.* — [17]) *Itard*, Mal. de l'or. **2**, *323*; *Lucae*, A. **3**, *227.* — [18]) S. *Wedel*, Path. d. Zähne, 1870. — [19]) Bl. d. prakt. Heilk. 1815, **34**, *325.* — [20]) Arch. de méd. 1869, *408*, s. *Gellé,* De l'or. 1888, *103.* — [21]) *Frener*, s. *Frank,* Ohrenh. *372*; *Humm*, D. 1/4 J. f. Zahnh. 1874, *154.*

Eitelberg[1]) berichtet von einem Patienten, der durch eine Einlage in eine Zahnlücke eine vollständige Anaesthesia acustica aufwies, die nach Entfernung der Einlage wieder zurückgieng. Einen Fall von Acusticus-Anästhesie durch Dentalgie habe auch ich beobachtet. — Eine von mir behandelte luetische Patientin, die an Schwerhörigkeit und subj. Geh. litt, wurde zeitweise von heftiger Neuralgie des 3. Trigeminusastes befallen; in der Akme des Anfalles erfolgte regelmässig eine Besserung der Schwerhörigkeit und der subj. Geh., die bei Nachlass der Schmerzen wieder schwand. — Bei einer anderen Patientin wurden die jeder Behandlung trotzenden subj. Geh. während eines unter heftiger Supraorbitalneuralgie auftretenden Zosters bedeutend schwächer; die Besserung erwies sich als bleibend. — Bougiren der Ohrtrompete übt nach meinen[2]) Beobachtungen einen mitunter sehr beträchtlichen reflectorischen Einfluss auf den Hörsinn aus, der sowohl die Hörschärfe als auch die subj. Geh. betrifft; ähnliche Erscheinungen ergeben Reizungen, besonders Touchiren der Conjunctiva. — *Wolf*[3]) beobachtete das Auftreten von subj. Geh. bei Glaukomanfällen. — *Kosegarten* erzielte in einem Falle eine Gehörbesserung durch Einblasen von Luft in die Paukenhöhle vom Gehörgange aus.

Die reflectorische Beeinflussbarkeit der Sinnescentren erklärt auch die von mir wiederholt angestellte Beobachtung, dass gewisse Gehörs- und Gesichtserkrankungen durch Massage der sensitiven Trigeminusäste günstig beeinflusst werden können.

So kann auch eine Massage des Tragus auf subj. Geh. und Schwerhörigkeit günstig einwirken, auch bei Vermeidung einer Luftdruckeinwirkung auf den Gehörgang und von diesem aus auf das Trommelfell und auf die Gehörknöchelchen; es dürfte demnach so manche bei der sogenannten Traguspresse[4]) (s. u.) eintretende Erleichterung der Schwerhörigkeit und der subj. Geh. auf einer Reflexeinwirkung beruhen.

Betreffs der vom Trigeminus aus erregten Erscheinungen von Ohrensausen und Schwerhörigkeit ist zu bemerken, dass diese nicht immer auf einen reflectorischen Vorgang in den akustischen Centren zu beziehen sind, sondern möglicherweise auch einer reflectorischen Contraction des Tensor tympani zukommen. *Weber-Liel*[5]) gibt an, dass die während eines Migräneanfalles in manchen Fällen sonst regelmässig auftretenden Symptome von Schwerhörigkeit und subj. Geh. nach der Tenotomie des Tensor tympani ausbleiben können. — Eine reflectorische Contraction des Tens. tymp. bei Otalgie erwähnt *Moos*.[6])

Von den ausserhalb des Trigeminusgebietes ausgelösten akustischen Reflexerscheinungen sind nur wenige Fälle bekannt.

Bacchi[7]) erwähnt einen Mann, der bei Berührung einer Stelle der Planta pedis sowie einer zweiten Stelle zwischen Tibia und Fibula Ohrensausen bekam. — Eine Beeinflussung des Ohrensausens durch kalte oder nasse Füsse wird häufig beobachtet. — Einer meiner Patienten, der durch mehrere Wochen an heftigen subj. Geh. gelitten hatte, schöpfte sich in einer sehr kalten Winternacht aus einem im Freien befindlichen Brunnen Wasser über den Kopf, um seine in dieser Nacht besonders heftigen Ohrgeräusche zu mildern; unmittelbar danach waren diese verstummt und kehrten auch später nicht zurück. — Eine Neurose des Plexus cervicalis kann nach *Weber-Liel*[8]) die subj. Geh. beeinflussen; so beobachtete dieser Autor[9]) auch Ohrensausen bei Ovarialhyperästhesie, das durch Auflegen von Eisbeutel auf die Ovarialgegend geheilt wurde. — *Moos*[10]) erwähnt eine Heilung von Ohrensausen durch Behebung einer Uterusflexion, *Gellé*[11]) nach Abgang von Darmwürmern. — *Franck*[12]) theilt Fälle von einseitigem oder beiderseitigem Ohrensausen, von Taubheit und Schwindel mit, wo nach Abgang von Ascaris lumbricoides Heilung eingetreten ist. — An einem Patienten, der plötzlich von heftigem Ohrensausen befallen wurde, konnte ich dieses stets auf einige Secunden unterdrücken, wenn ich irgend eine Stelle am Rumpfe oder an den Extremitäten strich oder drückte. — An hysterischen Individuen trifft man nicht selten in der Gegend der Clavicula und Scapula kleine Knötchen an, von denen aus durch Druck oder kräftiges Streichen eine reflectorische Beeinflussung von subj. Geh., so auch von Otalgie möglich ist.

In ähnlicher Weise wie auf die Gehörs- und Gesichtsempfindungen vermögen die sensitiven Nerven, vor allem die des Trigeminus, einen

[1]) W. med. W. 1891, Nr. 3. — [2]) A. f. Phys. **30**, *170*. — [3]) A. u. O. IV, 1, *150*. — [4]) *Hommel*, A. **23**, *20*. — [5]) Progr. Schwerh. 1873, *2*. — [6]) Otol. Congr., Basel 1885, *43*. — [7]) Bullet. d. sc. méd. 1855, s. Med. chir. Z. 1855, *647*. — [8]) M. **8**, *91*. — [9]) M. 1883, Nr. 9. — [10]) *Schwartze*, Handb. **1**, *541*. — [11]) Mal. de l'or. 1885, *574*. — [12]) T. 6, *121*, s. *Rusts* Magaz. **17**, *310*.

reflectorischen Einfluss auf die Geschmacks-, Geruchs-, Tast- und Temperaturempfindungen zu nehmen.

Ein solcher Einfluss wird zuweilen durch ganz geringe Reizeinwirkungen ausgelöst; so theilte mir ein College mit, dass er beim Verstopfen des Gehörganges eine auffällige Abnahme seines Geschmackes bemerkte, und z. B. ein Fleisch ihm erst dann schmackhaft erschien, wenn er den Tampon aus seinem linken Ohre entfernte.

Sowie von den verschiedenen Körperstellen aus ein reflectorischer Einfluss auf den Hörsinn ausgeübt werden kann, so vermag eine Erregung des Hörsinnes verschiedene Reflexerscheinungen hervorzurufen, unter denen die Einwirkung auf die Bewegungssphäre, auf das Gefässsystem und auf die übrigen Sinnesempfindungen besonders hervorzuheben sind.

Betreffs dieser letztgenannten Reflexeinwirkung ergeben meine[1]) Untersuchungen, dass eine Erregung des Hörsinnes die übrigen Sinnesempfindungen in gleicher Weise erregt, wie infolge der zwischen den einzelnen Sinnesempfindungen bestehenden physiologischen Wechselwirkungen von den verschiedenen Sinnesorganen aus ein Einfluss auf den Hörsinn stattfindet. So treten im Momente einer Gehörserregung Veränderungen in den Farbenempfindungen, in der Sehschärfe, in den Geschmacks-, Geruchs- und Tastempfindungen auf.

Die Erregung einer Tonempfindung steigert gewöhnlich den Farbensinn, bald für sämmtliche Farben, bald für bestimmte allein oder vorzugsweise. Der Einfluss erweist sich meist als rasch vorübergehend, und ist bei binotischer Einwirkung gewöhnlich stärker als bei monotischer. Hohe Töne erweisen sich häufig als erregender wie tiefe; desgleichen starke Töne gegenüber schwachen. Der Farbensinn kann durch Gehörsempfindungen reflectorisch auch herabgesetzt werden; zuweilen bewirkt ein schwacher Ton eine Herabsetzung, und derselbe Ton bei starker Einwirkung eine Steigerung des Farbensinnes. Tiefe und hohe Töne beeinflussen auch die Sehschärfe und rufen oft eine auffallende Aufhellung des Gesichtsfeldes hervor; bei Explosivgeräuschen kann der Aufhellung eine Verdunklung vorausgehen.

Andererseits erfolgt meinen Untersuchungen zufolge eine Beeinflussung des Gehörsinnes durch eine Erregung der übrigen Sinnesempfindungen, vor allem der Gesichtsempfindung.

Eine gesteigerte Lichteinwirkung kann eine Hörsteigerung bedingen, eine Lichtabschwächung dagegen eine Gehörsabnahme, seltener umgekehrt. Verschiedene Farbeneinwirkungen beeinflussen in verschiedener Weise die Hörfunction. Eine bestimmte Farbe wirkt an derselben Versuchsperson auf die Empfindung hoher Töne möglicherweise anders ein als auf die tiefer Töne. — Farbeneinwirkungen vermögen eine Verschiebung des subjectiven Hörfeldes (s. u.) hervorzurufen in der Richtung von der Stirn- gegen die Hinterhauptsgegend oder umgekehrt. Die einzelnen Farben sind dabei von verschiedener Wirkung, auch betreffs des Grades der Verschiebung; sie können auf das subj. Hörfeld hoher Töne anders als auf das tiefer Töne einwirken.

Licht- und Farbeneinflüsse sind auch im Stande, subj. Geh. ihrer Stärke und Tonart nach zu verändern; gewöhnlich wirkt eine Beschattung der Augen auf die subj. Geh. beruhigend ein. Dabei verhalten sich beide Ohren nicht immer gleich. Im Falle eines gleichzeitigen Bestehens mehrerer Arten von s. G. nehmen die verschiedenen Licht- und Farbeneinflüsse manchmal auf eine bestimmte Art einen besonderen Einfluss. Ein solcher tritt bei Versuchen mit einem Auge gewöhnlich auf dem Ohre derselben Seite stärker hervor, mitunter jedoch am anderen Ohre. Ein binoculärer Einfluss ist meist grösser als ein monoculärer.

Als Einzelbeobachtung wäre die Entstehung subj. Geh. durch Erregung des Lichtsinnes anzuführen[2]), ferner ein Fall von vorübergehender Taubheit durch Sehen in elektrisches Licht.[3])

Betreffs der Einwirkung der übrigen Sinneserregungen auf den Hörsinn, sowie des Einflusses dieses auf die übrigen Sinnesempfindungen s. Archiv f. Phys., Bd. 42.

---

[1]) A. f. Phys. 1888, *42*, *154*. — [2]) *Bleuler* u. *Lehmann*, Zwangsmäss. Lichtempf. durch Schall etc., Leipzig 1881. — [3]) *Arsonval*, Soc. de Biologie. 1888.

Eine **Erregung** der verschiedenen Sinnesempfindungen, vor allem des **Gehörsinnes**, löst ferner subj. **Gesichtsempfindungen** aus, die sich besonders auffallend in dem Auftreten von Farbenempfindungen äussern. An einzelnen Personen werden diese subj. Gesichtsempfindungen ausserordentlich leicht und sehr stark ausgelöst und veranlassen intensive **subjective Farbenerscheinungen** (Doppelempfindungen, l'audition colorée, Schallphotismen).

Die Beobachtung der **Schallphotismen** ist keineswegs neu. Bereits *Hoffmann* sprach im Jahre 1786 den verschiedenen Instrumententönen Farbenerscheinungen zu. — *Castel* erwähnt im vorigen Jahrhundert einen Zusammenhang zwischen Tönen und Farben. — *Gautier* (1843) bespricht die Eigenbeobachtung eines durch Gehörsempfindungen ausgelösten Farbensehens. — In neuerer Zeit wurde die Aufmerksamkeit auf diese Erscheinung durch eine Selbstbeobachtung von *Nussbaum*[1]) erregt. Eingehende Untersuchungen stellten darüber zuerst *Bleuler* und *Lehmann*[2]) an, die dabei auch das Auftreten subj. Farbenempfindungen bei Geschmacks-, Geruchs- und Tastsinnerregungen (Geschmacks-, Geruchs-, Tastsinn-Photismen) mittheilten, sowie von subj. Geh. durch Lichtempfindungen (Lichtphotismen). Später wurden darüber von vielen Autoren[3]) Untersuchungen vorgenommen, ohne dass für diese Erscheinungen eine befriedigende Erklärung gefunden wurde.

Ich halte nach meinen Untersuchungen diese bisher unerklärte **Erscheinung** als eine **physiologische**. Für ein besonderes Phänomen ist in den Fällen von *Nussbaum* u. a. nicht das Auftreten der Photismen überhaupt, sondern nur das durch bestimmte Töne veranlasste, auffallend starke Hervortreten einer bestimmten Farbe zu betrachten, während sich sonst die subjective Erscheinung einer Farbe oder mehrerer Farben, sogar sämmtlicher Spectralfarben gleichzeitig, nur unter besonders günstigen Umständen oder unter einer besonderen Versuchsanordnung zu zeigen pflegt, und dabei den verschiedenen Tönen gewöhnlich nicht besonders auffallend verschiedene Photismen zukommen.

Wie ich beobachtete, lässt sich ein **Farbensehen bei Hörempfindungen an vielen Personen** leicht nachweisen, wenn man während der Einwirkung hoher oder tiefer Töne auf ein zerknittertes weisses oder graues Papier blickt und möglichst schwach accommodirt. Es erscheinen dabei häufig zuerst graue Streifen, Linien oder Flecke am Papier, die rasch vorüberziehen; dann treten an mehreren Stellen vorübereilende farbige Punkte, Flecke oder Streifen auf. Mitunter herrscht eine bestimmte Farbe in grösserer Ausdehnung vor und macht zuweilen einer anderen Farbe Platz; Gelb und Roth traf ich besonders häufig an. Nicht selten erscheinen gleichzeitig mehrere oder sämmtliche Spectralfarben, letztere in Regenbogenstreifen, zuweilen mehrere an verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes. Die Intensität dieser Photismen ist bei derselben Person an verschiedenen Tagen ungleich. Dieselben sind manchmal nur von einem Ohr auslösbar, oder manchmal abwechselnd bald nur vom rechten, bald nur vom linken Ohr aus; zuweilen geben sich vom rechten Ohr aus andere Farbenphotismen zu erkennen als vom linken Ohr. Bei manchen Personen erfolgt ein Farbensehen spontan. — Prof. *Clar* theilte mir bei solchen Versuchen mit, dass ihm das vorgehaltene weisse Papier in einem tiefen Purpurroth erscheine, und er sich nicht entsinne, jemals eine solche Farbe gesehen zu haben.

2. Wechselbeziehungen zwischen beiden Gehörorganen.[4])

Die an den Gehörorganen vorkommenden Wechselbeziehungen erscheinen entweder als gleichartige oder als ungleichartige. Zu den **gleichartigen** rechne ich jene, wo die auf beiden Ohren auftretenden Erscheinungen von gleicher Art sind, z. B. Ver-

[1]) Mitth. d. ärztl. Ver. in Wien, 1873, Nr. 5. — [2]) Zwangsm. Lichtempf. durch Schall etc., Leipzig 1881. — [3]) *Steinbrügge*, Ueb. secund. Sinnesempf. 1887; *Baratoux* (Progr. méd., Paris 1888) gibt an, dass bereits *Sachs* (1812), *Cornaz* (1851) und *Verga* (1865) die Auslösung subj. Gesichtsempfindungen durch Gehörserregungen beobachtet hatten. Es sind ferner anzuführen: *Aglare*, *Féré*, *Galton*, *Hilbert*, *Mayerhausen*, *Pedrono* und *Schenkl*. — [4]) *Urbantschitsch*, A. **35**, 1—27.

änderungen der Hörfunction an dem einen Ohre auch solche am anderen Ohre nach sich ziehen. Als ungleichartige sind hier solche benannt, wobei die ausgelösten Erscheinungen ihrer Natur nach von der Art der Einwirkung verschieden sind, u. zw. wenn durch sensitive Reize von dem einen Ohre aus akustische Veränderungen am anderen Ohre hervorgerufen werden. Die gleichartigen W. treten als vasomotorische, trophische, sensible und als functionelle auf. Die den Wechselbeziehungen zukommenden Erscheinungen an beiden Ohren habe ich ihrem gegenseitigen Verhalten nach in analoge, alternirende und conträre unterschieden. Als analoge bezeichne ich übereinstimmende Erscheinungen, wenn z. B. eine Hyperämie am rechten Ohre eine solche am linken zur Folge hat; als alternirende solche, die abwechselnd bald rechts, bald links auftreten; conträre W. sind die, welche sich im entgegengesetzten Sinne verhalten, wo z. B. eine Hyperämie an dem einen Ohre mit einer Anämie am anderen Ohre einhergeht.

A. Gleichartige Wechselbeziehungen.

a) Vasomotorische Wechselbeziehungen zeigen sich bei Reizung der Vasomotoren der einen Ohrmuschel in einem Erblassen dieser bei gleichzeitig alternirendem Verhalten der anderen Ohrmuschel, die sich stärker geröthet und erwärmt zeigt.[1]) Durchschneidung des Sympathicus steigert an dem betreffenden Ohr die Temperatur und erniedrigt sie am anderen Ohr. Kneifen der Ohrmuschel bewirkt auch an der anderen eine Gefässerweiterung.[2])

b) Trophische Wechselbez. wies zuerst *Samuel*[2]) am äusseren Ohr von Kaninchen nach, bei denen nach einer elektrischen Reizung des N. auric.-tempor. Trigemini eine hochgradige Entzündung der Ohrmuschel erfolgte, an der einige Tage später das andere Ohr theilnahm. Aehnliches beobachtete ich[3]) am äusseren Gehörgang des Menschen, nämlich eine umschriebene Entzündung, die einige Tage später von einer Entzündung an der correspondirenden Stelle des anderen Gehörganges begleitet wurde. In zweien solcher Fälle beobachtete ich gleichzeitig Veränderungen an den Haaren.

In einem meiner Fälle zeigte sich während einer sehr schmerzhaften Entzündung an der oberen Gehörgangswand eine Glanzlosigkeit, Sprödigkeit und ein massenhafter Ausfall der Haare an der Schläfengegend; diese Erscheinungen wiederholten sich einige Tage später an dem anderen Ohre. — Bei einem anderen Patienten erfolgte ausserdem noch im Gebiete des Ramus temporalis eine Entfärbung seiner dunkelbraunen Haare, zuerst auf der erkrankten, dann auf der anderen Seite; auch der Nachwuchs bestand aus weissen Haaren.

Eine Art alternirender Entzündung des Gehörganges beschrieb *Weber-Liel*[4]), nämlich das abwechselnde Auftreten oder stärkere Hervortreten einer Entzündung bald am rechten, bald am linken Ohr; eine solche Entzündung kann, wie ich beobachtet, durch 4—6 Wochen anhalten.

Betreffs der Paukenhöhle fand *Berthold*[5]) bei intracranieller Durchschneidung des Trigeminus in der Paukenhöhle nicht nur an der operirten, sondern auch an der anderen Seite ein seröses und blutiges Secret. — *Vulpian*[6]) erregte an Kaninchen beim Einspritzen von Chloralhydrat ins linke Ohre daselbst eine eiterige Entzündung mit einem Bluterguss ins rechte Cav. tymp. — In einem meiner[7]) Fälle trat nach einem operativen Eingriffe in die Paukenhöhle der rechten Seite eine Eiterung auf, der einige Tage danach eine solche linkerseits folgte; ich hatte diese als eine möglicherweise reflectorisch erregte aufgefasst.[7]) Ueber Fälle von alternirender Mittelohreiterung (grösstentheils aus *Walbs* Beobachtung) berichtet *Reichmann*.[8])

[1]) *Callenfels*, s. *Cl. Bernard* und *Callenfels*, Z. f. rat. Med. 1855, *7*. *157*. — [2]) Troph. Nerv. 1860, *65*. — [3]) Wiener m. Pr. 1874. — [4]) D. Klin. 1869, *253*. — [5]) Z. *10*. — [6]) Ac. d. sc. 1883. — [7]) M. 1877, *105*. — [8]) S. *Itard*, Essai sur le catarrh de l'or., Paris 1807; *Kramer*, Ohrenh. 1836, *145*; *Lincke*, Ohrenh. 1837, *565*; *James Sims*, s. *Frank*, Ohrenh. 1845, *133*. — [8]) Ueb. altern. Mittelohreiter., Dissert., Bonn. 1886.

In der Deutung des einzelnen Falles ist wohl zu erwägen, dass eine solche alternirende Entzündung nicht immer reflectorischer Natur sein muss, sondern durch Uebertragung oder auf dem Wege der Blut- und Lymphbahnen erfolgen kann, vielleicht auch auf einer gemeinschaftlichen Schädlichkeit beruht.

c) Sensible Wechselbeziehungen geben sich am häufigsten bei Otalgie zu erkennen[1]), wo der Schmerz in dem einen Ohre auf das andere überspringen kann oder einen gleichzeitigen Schmerz im anderen Ohr erregt. Dasselbe trifft bei Hyperästhesien des äusseren Ohres zu. Mitunter finden conträre sensible Erscheinungen statt. Die bei einseitiger Mittelohrerkrankung an der Gesichtshaut der erkrankten Seite auftretende Herabsetzung des Tast- und Temperatursinnes[2]) kann auch auf der anderen Seite Veränderungen der genannten Sinne herbeiführen.

Bei einer Patientin, die zeitweise an heftigen Schmerzen in der Tiefe beider Ohren gelitten hatte, waren nach der Entfernung des Hammers der rechten Seite die Schmerzen nicht nur rechterseits, sondern auch linkerseits bleibend geschwunden.

d) Functionelle Wechselbeziehungen zwischen beiden Gehörorganen sind meinen Beobachtungen zufolge in normalen und pathologischen Fällen als regelmässige Erscheinungen zu bezeichnen; sie betreffen sowohl die Hörfähigkeit wie auch die subj. Gehörsempfindungen.

Subjective Schwankungen in der Intensität akustischer Empfindungen finden sich normalerweise vor[3]), zeigen sich aber besonders auffallend in pathologischen Fällen.

So beobachtete ich mehrere Fälle, wo eine seit Jahren an dem einen Ohre bestandene hochgradige Schwerhörigkeit im Verlaufe von einigen Minuten oder Stunden, ja, einmal plötzlich auf das andere, bis dahin minder schwerhörige Ohr übersprang und daselbst verblieb (transfertartige Erscheinung). Beim eigentlichen Transfert[4]) geht die Schwerhörigkeit oder Taubheit vorübergehend von dem einen Ohr auf das andere über und kehrt wieder auf das erstere Ohr zurück. Wie ich[5]) in einem Falle beobachtete, können solche Transferterscheinungen auf einen gegebenen Impuls hin öfters hintereinander auftreten. An Normalhörigen fand ich bei diotischer Zuleitung sehr schwacher Töne physiologische Transferterscheinungen für einzelne oder sämmtliche Töne.

Alternirende Gehörsschwankungen an beiden Ohren konnte ich an Fällen von Mittelohrerkrankungen öfters nachweisen, als ich[6]) den Temperaturscurven ähnliche Gehörscurven anlegte, wodurch sich der jedesmalige Stand der Hörfähigkeit am rechten und linken Ohre, sowie eintretende Veränderungen des Gehörs übersichtlich darstellen und vergleichen lassen.

Ich fand dabei, dass beiderseitig Schwerhörige im Verlaufe einer längeren Beobachtungsdauer häufig durch einige Zeit ein ganz regelloses Verhalten der Hörfähigkeit beider Ohren zu einander ergeben, worauf durch Tage oder sogar Wochen die Erscheinung von Gehörsalternation eintritt, nämlich ein abwechselndes Sinken und Steigen des Hörvermögens an dem einen Ohre bei gleichzeitig erfolgenden Gehörsveränderungen im entgegengesetzten Sinne am anderen Ohre. Derartige regelmässige Gehörsschwankungen werden wieder von regellosen abgelöst, erscheinen später abermals u. s. f. Curve III zeigt z. B. vom 19. bis 28. Beobachtungstag eine deutliche Gehörsalternation, u. zw. erfolgte vom 19. auf den 20. Tag rechterseits eine Verminderung des Gehörs von 5 auf 3 Cm., während linkerseits gleichzeitig eine Steigerung von 2 auf 5 Cm. ersichtlich war; am nächsten Tag stieg das Gehör rechts von 3 auf 5 Cm. und gieng links von 5 auf 2 herab; ähnliche Alternationen traten noch an den folgenden Tagen ein, worauf beide Gehörscurven wieder weiter auseinandergiengen. Auch bei Durchsicht der Curven I, II, VII und VIII wird man ähnlichen Verhältnissen begegnen. — Ein in seiner Art allerdings bisher noch einzig dastehendes Beispiel einer periodisch

[1]) S. *Lincke, Schmidts* J. 1845, *5, 158; Bonnafont,* Traité. 1873, *558.* — [2]) *Urbantschitsch,* A. f. Phys. 1887, *41, 62.* — [3]) *Urbantschitsch,* A. f. Phys. 1882, *27, 436.* — [4]) Der Transfert wurde zuerst von *Gellé* beobachtet (Path. et traitem. de la surdité. 1883, *215*). — [5]) A. *16, 171.* — [6]) Ohrenh. 1880. Gehörscurven.

stattfindenden Alternation des Gehörs[1]) bietet Curve IX dar. Diese bezieht sich auf einen Patienten, der im Jahre 1875 durch längere Zeit in meiner Beobachtung stand und folgende Erscheinung darbot: Regelmässig binnen sieben Tagen fand bei dem Patienten eine Gehörsalternation in der Weise statt, dass jedesmal am Tage des höchsten Curvenstandes z. B. am rechten Ohre die Gehörsweite linkerseits auf 0 herabgesunken erschien. Von diesem Momente an hob sich allmählich das Gehör des linken Ohres, während die rechte Seite eine Verminderung des Gehörs erkennen liess, bis endlich nach abermals sieben Tagen nunmehr das rechte Ohr die Uhr nur ad concham oder gar nicht vernahm, indes das linke Ohr am Maximum seiner Gehörsweite angelangt war. Das Gehör am anderen Ohre konnte dabei so beträchtlich sinken, dass sogar die auf den Kopf aufgestellte tönende Stimmgabel von jenem Ohre, das sich eben in dem Zustande der grössten Schwerhörigkeit befand, nicht immer vernommen wurde. Nach weiteren Mittheilungen des Patienten hielt derselbe Zustand noch anno 1885 fast unverändert an. Von Zeit zu Zeit traten Störungen in der oben mitgetheilten Gehörsalternation ein, es konnten nämlich beide Curven vorübergehend gleichzeitig fallen oder steigen, doch nach kurzer Zeit fand sich wieder die geschilderte regelmässige Schwankung vor.

Auch die subj. Geh. lassen Wechselbeziehungen zwischen beiden Ohren erkennen, die besonders auffallend werden, wo die auf einem Ohre bestehenden s. Geh. plötzlich auf das andere Ohr überspringen und nach einiger Zeit wieder auf das erstere zurückkehren.

Bei einer Patientin, die durch mehrere Monate an continuirlichen s. G. des rechten Ohres gelitten hatte, hörten diese in dem Augenblicke auf, wo ich am linken Ohre am Steigbügel haftende Pseudomembranen entfernte; gleichzeitig mit dem Verstummen der Ohrgeräusche rechterseits tauchten diese linkerseits auf; diese Erscheinung bestand noch 14 Tage später, nur erfolgte am linken Ohre eine stets zunehmende Verminderung der daselbst aufgetretenen s. G. — In einem von mir behandelten Falle von einer bis auf vorhandene s. G. completen Acusticusanästhesie rechterseits schwanden die Ohrgeräusche am rechten Ohre durch Bougiren des Tubencanales am linken vollständig und dauernd.

Von besonderem Interesse erweist sich der Einfluss, den das functionelle Verhalten des eines Ohres auf die Hörfunction des anderen Ohres zu nehmen vermag. Ein solcher Einfluss gibt sich schon in dem Unterschiede zu erkennen, den die Hörschärfe beim Hören mit einem Ohr und mit beiden Ohren aufweist, und zeigt sich ferner in den Veränderungen des Hörsinnes an dem einen Ohre bei einer Schwächung, sowie Steigerung der Hörfunction am anderen Ohre.

Eine auf dem einen Ohre stattfindende Gehörserregung wirkt anregend auf die Hörfunction der anderen Seite[2]), wobei im Falle einer ungleichen Perceptionsfähigkeit beider Ohren auch das besser hörende Ohr von dem anderen unterstützt werden kann, demzufolge auch ein schwerhöriges Ohr einen akustischen Einfluss auf das besser hörende zu nehmen vermag. Damit erklärt sich die Erscheinung, dass bei Hörübungen, die nur an einem Ohre angestellt werden, eine Mitübung des anderen stattfindet.[3]) Hingegen vermag eine Gehörsverminderung an der einen Seite die Hörfunction an der anderen herabzusetzen.[4])

Operative Eingriffe am Schallleitungsapparate des einen Ohres können die Hörfunction am anderen Ohre beeinflussen. *Weber-Liel*[5]) beobachtete dies nach einer Tenotomie des Tensor tympani an dem einen Ohre. — Nach Durchschneidung der hinteren Trommelfellfalte erfolgte bei einem meiner Patienten eine Besserung des Gehöres und der subj. Geh. am anderen Ohre[6]); in einem anderen Falle trat nach der Tenotomie der Stapediussehne eine steigende Gehörsbesserung auch am nichtoperirten Ohre auf. Die auffälligste Einwirkung eines an dem einen Ohre vorgenommenen operativen Eingriffes auf das andere nichtoperirte Ohr erhielt ich bisher in Fällen von Extraction des Hammers oder des Hammers und Ambosses.[7]) — *Treitel*[8])

---

[1]) *Urbantschitsch*, Wien. m. Pr. 1875. — [2]) *Urbantschitsch*, A. f. Phys. **24**. **25**. *339*, **30**. *153*, **31**. *280*; A. **35**, *15*. — [3]) S. auch *Eitelberg*, Z. **12**, *258*. — [4]) *J. Sims*, s. *Frank*, *133*; *Eitelberg*, l. c. *163*. — [5]) M. 1874, Nr. 6; s. auch *Kessel*, Corresp.-Bl. d. ärztl. Ver. in Tübingen. 1888, Nr. 7. — [6]) M. 1877, Nr. 8. — [7]) S. darüber meine Fälle im A. **35**, *21*. — [8]) D. otol. Ges. 1897, *212*.

theilt einen Fall mit, wo die Entfernung des stark retrahirten Hammers an dem betreffenden Ohre eine bedeutende Gehörsverbesserung ergab, wobei auch am anderen Ohr eine Hörsteigerung (um das Doppelte) erfolgte. — In einer Anzahl von Fällen, wo ich bei der operativen Eröffnung der Mittelohrräume an dem einen Ohr Hammer und Amboss entfernt hatte, erfolgte am anderen nichtoperirten Ohre eine Hörsteigerung.

B. Ungleichartige Wechselbeziehungen zwischen beiden Gehörorganen betreffen den Einfluss, den sensible Reize auf die Hörfunction des anderen Ohres zu nehmen vermögen.

Am auffälligsten lernte ich[1]) einen solchen Einfluss an einem Patienten kennen, dessen heftige subj. Geh. am rechten ertaubten Ohre durch Bougiren des geschwellten Tubencanales des anderen, linken Ohres allmählich schwanden. Die Beobachtung, dass Bougirung des einen Ohres die subj. Geh. und das Hörvermögen des anderen Ohres beeinflussen kann (zumeist in günstigem Sinne), konnte ich häufig anstellen. Ich[2]) habe deshalb die praktische Bedeutung einer beiderseitigen Ohrenbehandlung hervorgehoben, bei der sich eine doppelte Einwirkung auf jedes Ohr geltend macht, nämlich einerseits die locale, andererseits die reflectorische vom anderen Ohre aus. — *Miot*[3]) gibt an, dass bei einer acuten Entzündung des einen Ohres am anderen Ohre Sausen und Hörstörungen auf dem Wege der Sympathie entstehen können. — *Eitelberg*[4]) wies unter 28 Fällen von Entzündung des einen Ohres 20mal einen Einfluss auf die Hörfähigkeit und s. Geh. am anderen Ohre nach; desgleichen *Bennet*[5]) in einem Falle von exsudativer Mittelohrentzündung und in einem anderen Falle von Cerumenanhäufung.

3. **Psychische und intellectuelle,** sowie verschiedenartige **cerebrale Erscheinungen** treten bei Erkrankungen des Gehörorganes, besonders des mittleren Ohres zuweilen in hohem Grade auf. Bei psychisch belasteten Individuen vermag das Ohrenleiden eine Steigerung der Psychose herbeizuführen, während wieder bei Besserung oder Heilung eines Ohrenleidens ein günstiger Einfluss auf Geistesstörungen möglich ist. — Ueber die Gehörshallucinationen s. S. 57.

a) Vom Gehörgange aus können psychische und intellectuelle Störungen durch Entzündungen, Fremdkörper, mitunter durch einfache Cerumenpfröpfe ausgelöst werden.

Ein Universitätscollege klagte über Schwerhörigkeit, Druck im Ohre und eine während seiner Vorträge häufig auftretende Gedankenverwirrung, die ihn nöthigte, seine Vorträge abzubrechen. Nach einer Ausspritzung von Cerumenpfröpfen aus beiden Ohren waren sämmtliche Erscheinungen geschwunden; subj. Geh., sowie Schwindel hatten in diesem Falle nicht bestanden.[6]) Eine ähnliche Beobachtung stellten *Roosa* und *Ely*[7]), ferner *Herzog*[8]) an. — Einen Fall von Hirnreizerscheinung durch Cerumen erwähnt *Kupper.*[9]) — Ein Cerumenpfropfen erregte in einem Falle von *Rischawy*[10]) Bewusstlosigkeit und Krämpfe, in einem Falle von *Hecke*[11]) Bewusstlosigkeit allein, in einem Falle von *Herzog*[12]) ein Angstgefühl und eigenthümliche Vagusreflexe. — *Theobald*[13]) berichtet über einen Fall, wo ein dem Trommelfelle anliegendes Cerumen Husten, Oppression und Unmöglichkeit zu schlingen anfallsweise hervorrief. — *Brown*[14]) fand an einem Knaben nach einer Extraction von 28 Steinchen aus dem Gehörgange eine auffallende Steigerung der geistigen Thätigkeit. — *Wagenhäuser*[15]) beobachtete in einem Falle von Otitis ext. haemorrh. vorübergehende heftige Delirien mit Verfolgungswahn. — *Jewell*[16]) theilt einen Fall von Gehörgangsabscess mit, wo ein Diabetes insipidus mit der Ohrenentzündung auftrat und wieder zurückgieng. — *Lichtwitz*[17]) macht auf hysterospasmogene Punkte im Gehörgange aufmerksam, bei deren Berührung schwere hysterische Erscheinungen und Katalepsie auftreten können. — *Haug*[18]) sah in einem Falle bei Berührung einer Stelle der hinteren oberen Gehörgangswand und des Trommelfelles

---

[1]) A. f. Phys. **30**, *171*. — [2]) Wien. med. Pr. 1883. — [3]) *Miot* et *Baratoux*, Mal. de l'or. 1884, **1**, *113*. — [4]) Z. **12**, *163*. — [5]) Sympath. aff. of the ear. Lancet. 1887, July. — [6]) *Urbantschitsch*, Ohrenh. 1880, *112*. — [7]) Z. **9**, *339*. — [8]) M. **23**, *97*. — [9]) A. **20**, *169*. — [10]) Ber. d. Wiedener Krankenh., Wien 1880, *418*. — [11]) A. **30**, *67*. — [12]) M. 1889, Nr. 5. — [13]) Amer. otol. Soc. 1893, V. 5, s. A. **38**, *95*. — [14]) A. u. O. III, 2, *154*. — [15]) A. **21**, *269*. — [16]) S. *Schmidt*, J. 1877, **173**, *298*. — [17]) Rev. mens. de Laryng. 1886, Nr. 12. — [18]) Ohrenh. *198*.

klonische Krämpfe an den Extremitäten und Katalepsie. — *Meguin*[1]) hat eine an Hunden aufgetretene Epilepsie-Epidemie durch Entfernung von Insectenlarven a. d. Ohre geheilt.

b) Von der Tuba aus kann eine Schlafsucht erregt werden, wie ich dies anlässlich des Bougirens des Tubencanales in mehreren Fällen beobachtete; bei einer Patientin hielt der Schlaf regelmässig durch mehrere Stunden an. *Lacker*[2]) hebt die günstige Wirkung von Lufteinblasungen in die Tuba und ins Mittelohr auf Ohnmachtszustände hervor.

c) Bei Mittelohraffectionen treten eine Eingenommenheit des Kopfes, Unfähigkeit zu angestrengtem Denken (Aprosexia nach *Guye*)[3]) und besonders Gedächtnisschwäche ausserordentlich häufig auf. Bereits *Itard*[4]) hebt das ofte Vorkommen von Gedächtnisschwäche und von geistiger Trägheit bei Ohrkranken hervor, wodurch Studirende vorübergehend unfähig werden können, ihrem Studium nachzugehen.

Hillairet[5]) constatirte in einem Falle von Ohrpolypen eine Abnahme des Gedächtnisses mit Kopfschmerz, Schwindel und Erectionen. — *Eitelberg*[6]) nahm an einer an exsudativer Entzündung der Paukenhöhle erkrankten Frau eine Trommelfellincision vor; die Patientin hatte in die Operation eingewilligt und war bei vollem Bewusstsein; am nächsten Tage jedoch schien ihre Erinnerung an das Vorgefallene vollständig entschwunden, und sie behauptete, Herrn *Eitelberg* nie gesehen zu haben.

Aenderungen der Gemüthsstimmung und des Charakters finden sich bei Mittelohraffectionen häufig vor[7]), ja, es treten selbst Anfälle von heftiger Erregtheit bis zu maniakalischen Erscheinungen auf.

Die durch Ohrenerkrankungen bedingten Reflexpsychosen wurden von *Köppe*[8]) eingehender beschrieben. Nach *Köppe* kommt dem Trigeminus unter allen Nerven eine bes. Bedeutung f. d. Erregung einer Psychose zu.

Als ich eine in der Paukenhöhle eines jungen, sehr bescheidenen Mannes befindliche Granulation mit einer Sonde berührte, sprang dieser plötzlich vom Stuhle auf und stellte sich mir mit weitgeöffneten Augen und geballten Fäusten drohend gegenüber, ohne jedoch dabei ein Wort zu sprechen. Nach ungefähr 3 Secunden setzte er sich wieder ruhig nieder und hatte anscheinend kein Bewusstsein von dem Vorfalle. — *Linden*[9]) erwähnt einen Fall von Manie, die beim Versiegen einer Otorrhoe ausbrach und 8 Tage später mit dem Wiederauftritte des eiterigen Ohrenflusses schwand; damit stellte sich auch das Denkvermögen wieder her. — Einen sehr bemerkenswerten Fall theilt *Moos*[10]) mit: Ein an chron. Tubenkatarrh erkrankter, sonst gesunder und kräftiger Mann litt an remittirendem Ohrensausen und zeitweise auftretenden Kopfschmerzen; während eines solchen Anfalles gerieth der Patient jedesmal in eine so gereizte Stimmung, dass er seine Frau bat, ihm nichts Unangenehmes zu sagen und die Kinder zu entfernen, er könne während des Anfalles für nichts stehen! Der Kranke, sonst vom ruhigen Temperamente, wurde durch eine örtliche Behandlung von diesen Erscheinungen befreit. — Ein von mir an chron. eiteriger Entzündung der Paukenhöhle behandelter, junger Mann von sehr gutmüthigem und bescheidenem Wesen zeigte von Zeit zu Zeit eine Exacerbation der Otorrhoe; 1—2 Tage vor dem Eintritte eines stärkeren eiterigen Ohrenflusses stellten sich bei dem Patienten ein Druckgefühl im Ohre mit mässigen Schmerzen ein, ferner eine zunehmende Erregung, die sich zuweilen zu förmlichen Wuthausbrüchen steigerte. Mit dem Eintritte des vermehrten Ohrenflusses kehrte die gewöhnliche ruhige Gemüthsstimmung wieder. — Eine ähnliche Beobachtung stellte *Robin*[11]) an. — *Williams*[12]) fand in einem Falle von Otit. med. pur. eine Geistesstörung, die mit der Heilung eines Proc.-mastoideus-Abscesses wieder schwand. — *Schmiegelow*[13]) theilt einen Fall von Zwangsbewegungen mit und einen anderen Fall von Verfolgungswahn und Melancholie infolge von Ot. med. pur. — *Barth*[14]) berichtet über einen Fall von acuter Ot. med. mit tiefem

[1]) Soc. de. Biolog. 1881. — [2]) Wien. m. Pr. 1891, Nr. 25. — [3]) D. m. Woch. 1887, Nr. 43; Int. Congr. of Hygien. London 1891. — [4]) Traité. *2*, *52*. — [5]) Gaz. d. hôp. 1862, Nr. 7. — [6]) Wien. m. Pr. 1892, Nr. 6. — [7]) *Tröltsch*, Ohrenh. 6. Aufl., *337*. — [8]) A. *9*, *221*. — [9]) S. *Canst.*, J. 1854, *3*, *108*. — [10]) A. u. O. *1*, 1, *239*. — [11]) Thèse, Lyon 1884. — [12]) S. *Canst.*, J. 1876, *2*, *474*. — [13]) S. A. *25*, *284*. — [14]) Z. *21*, *82*.

Koma und später erscheinenden psychischen Störungen, die vollständig zurückgiengen. — *Blake* und *Watson*[1]) fanden mit zu- und abnehmender Ot. med. ein starkes Hervortreten und später wieder ein Schwinden von hysterischen Erscheinungen. — *Strauss* und *Kien*[2]) beobachteten je einen Fall von Polyurie anlässlich einer Tympanitis.

d) Auch Gehörserregungen können auf das Centralnervensystem reflectorisch einwirken. Bekannt ist der zuweilen hypnotisirende Einfluss von Schalleinwirkungen, wobei sich manchmal verschiedene Töne ungleich verhalten; mitunter treten verschiedene Erscheinungen auf, je nachdem ein bestimmter Ton dem einen oder dem anderen Ohre zugeführt wird. *Lichtwitz*[3]) beobachtete einen Fall, wo derselbe Stimmgabelton, dem einen Ohre zugeleitet, Hypnose hervorrief, vom anderen Ohre aus dagegen Erwachen bewirkte. In manchen Fällen wurde die Hypnose nur durch einen bestimmten Ton ausgelöst. *Deleau*[4]) erwähnt einen Patienten, bei dem starke Töne einen maniakalischen Anfall erregten.

4. **Sensible Reflexerscheinungen** finden sich als Hyperästhesie und Anästhesie vorzugsweise im Trigeminusgebiete vor.

A. Hyperästhesie.

a) Ein auf den Gehörgang stattfindender Reiz, sei es durch Fremdkörper oder Entzündung, kann eine irradiirte Schmerzempfindung in den Zähnen oder an verschiedenen Stellen des Kopfes, sehr häufig in der Gegend des Tuber parietale, hervorrufen.

In einem Falle von *Fränzel*[5]) bewirkte ein Fremdkörper im Gehörgange eine jahrelang anhaltende Cephalalgie. — *Robert*[6]) beobachtete einen durch Cerumen im Gehörgange bewirkten Gesichtsschmerz. — Fremdkörper im Ohre veranlassen zuweilen ein Kitzelgefühl in der Kehlkopfgegend und lösen dabei Husten aus. In einem meiner Fälle trat bei Einwirkung der atmosphärischen Luft auf den Gehörgang stets Husten auf, weshalb der Patient das rechte, erkrankte Ohr tamponirte. — Einen Fall von Husten infolge eines Cerumenpfropfens führt *Bush*[7]) an; Husten mit Nachtschweiss, Schlaflosigkeit und Abmagerung erwähnen *Jakins*[8]), *Moos*[8]) und *Zeller*[8]). — Eine Patientin mit chronischem Mittelohrkatarrh hielt das rechte Ohr mit Watte verschlossen, da sonst heftiges Niesen und ein ungefähr eine halbe Stunde andauernder seröser Ausfluss aus der Nase eintrat; dieselben Erscheinungen zeigten sich auch nachts, wenn die Patientin während des Schlafes den Tampon aus dem rechten Ohre verlor.

b) Während des Bougirens des Tubencanales erfolgt meiner Beobachtung nach zuweilen an einer Stelle des Kopfes ein stechender, meistens rasch vorübergehender Schmerz, während wieder Neuralgien im Gebiete des Trigeminus und des Occipitalis durch die Bougirung günstig beeinflusst werden können. — Bekannt ist ferner der bei Tubenreizung häufig erscheinende Schmerz in der Larynxgegend.

In einem Falle von *Marchal*[9]) erregte der durch den Tubencanal abfliessende Eiter aus der Paukenhöhle einen hartnäckigen Husten. — Bei einem von mir[10]) beobachteten Falle von Fremdkörpern im Tubencanale waren wahrscheinlich durch Reizung der Vagusäste Uebelkeiten und Appetitlosigkeit vorhanden gewesen.

c) Von der Paukenhöhle aus geben sich irradiirte Hyperästhesien am Kopfe nicht selten zu erkennen, wobei die betreffende Kopfstelle, manchmal die Kopfhälfte äusserst empfindlich gegen Berührung erscheinen kann. Diese Hyperästhesie betrifft häufiger die dem erkrankten Ohre entsprechende Kopfhälfte, kann aber auch auf der anderen Seite auftreten. Derartige Reflexerscheinungen finden sich nicht nur bei Entzündung der

---

[1]) Ann. d. mal. de l'or. 1884, *203*. — [2]) S. *Schmidt*, J. 1876, ***169***, *83*. — [3]) Anaesthesie hyst., Paris 1887. — [4]) S. *Schmidt*, J. 1840, 2. Suppl.-Bd. *209*. — [5]) S. *Schmidt*, J. 1836, 1. Suppl.-Bd. *388*. — [6]) Annal. d. mal. de l'or. 1886, Nr. 5. — [7]) S. *Canst.*, J. 1870, ***1***, *418*. — [8]) S. Z. ***18***, *89* u. *90*. — [9]) L'Union méd. 1868, Nr. 46, s. A. ***4***, *304*. — [10]) Berl. kl. W. 1878, *40*.

Paukenhöhle, sondern auch bei Spannungsanomalien im Schalleitungsapparate vor.

Bei einer Patientin mit Sklerose der Paukenschleimhaut und Retraction des Musc. stapedius schwand unmittelbar nach Durchschneidung der Stapediussehne eine beinahe einjährige Hyperästhesie der betreffenden Kopfhälfte; die Patientin war vorher durch viele Monate ausser Stande, sich zu kämmen. — Bei einer anderen, an chron. Ohrkatarrh leidenden Frau gieng nach der Tenotomie des Tens. tymp. dext. eine seit Monaten bestandene, bilaterale Supraorbitalneuralgie zurück. — In zwei meiner Fälle verlor sich nach der Tenotomie des M. stap. ein bei angestrengter Accommodation der Augen, beim Lesen, Nähen u. s. w. sonst regelmässig aufgetretener Kopfschmerz, so dass die Patienten nach der Operation ihre Augen ohne Schmerz stundenlang anstrengen konnten. Bei dem einen Patienten, den ich 15 Jahre später wieder sah, war kein Rückfall eingetreten. — Nach Entfernung des Hammers oder Ambosses ergab sich in mehreren meiner Fälle ein Nachlass in den sonst häufig aufgetretenen Occipitalschmerzen. Eine ähnliche Beobachtung stellte *Habermann*[1]) an; in dem betreffenden Falle waren nach der Tenotomie des M. stap. die Eingenommenheit des Kopfes, der Schwindel und das durch Kopfbewegungen hervorgerufene Dröhnen im Ohre verschwunden. — *Moos*[2]) erwähnt einen Fall, wo während der Entfernung eines Ohrpolypen ein stechender Schmerz im Auge und Thränenträufeln eintraten. — *Mohler*[3]) berichtet von einem Nieskrampf, der mit einer eiterigen Entzündung der Paukenhöhle erschien und wieder schwand.

d) Die durch akustische Reize entstehenden sensitiven Reflexerscheinungen, die vorzugsweise in der Paukenhöhle und in den Zähnen auftreten, sind S. 88 angeführt.

B. Anästhesie. Verschiedene Erkrankungen des Gehörorganes veranlassen sowohl eine cutane Anästhesie des äusseren Ohres und seiner Umgebung als auch eine mucöse Anästhesie im Mittelohre.

a) Aeusseres Ohr. *Itard*[4]) erwähnt das Vorkommen einer herabgesetzten Empfindlichkeit am äusseren Ohre und dessen Umgebung bei Anaesthesia ac. Wie schon S. 90 erwähnt wurde, habe ich in vielen Fällen von Entzündung der Paukenhöhle eine herabgesetzte Tast- und Temperaturempfindlichkeit, die mit der Besserung des Ohrenleidens wieder zurückgieng, nachgewiesen. Von der Ohrmuschel kann man andererseits anästhesirend auf den N. ischiadicus einwirken, u. zw. sollen Cauterisationen der Ohrmuschel, besonders des Helix, Neuralgien des Ischiadicus herabsetzen, sogar ganz beheben.[5])

b) Trommelfell. *Chalewa*[6]) fand in Fällen von Sklerose des Mittelohres eine Anästhesie des Trommelfelles.

c) Mittelohr. Bei einseitiger Erkrankung des Mittelohres zeigt sich der Tubencanal beim Bougiren oft bedeutend weniger empfindlich als der der gesunden Seite; mit der zunehmenden Besserung des Ohrenleidens hebt sich auch die Empfindlichkeit der Tubenschleimhaut wieder. In einigen meiner Fälle erschien die zunehmende Empfindlichkeit der Tubenmucosa als erstes Zeichen der eintretenden Besserung. Bei beiderseits ungleich vorgeschrittenem Mittelohrleiden besteht die geringere Empfindlichkeit nicht selten besonders an der stärker afficirten Seite, also gerade an dem engeren Tubencanale, welcher der eindringenden Bougie einen grösseren Widerstand setzt. — *Schwartze*[7]) erwähnt einen Fall von Anästhesie der einen Kopfhälfte nebst Ptosis und halbseitiger Parese infolge eines Ohrpolypen.

5. **Motorische Reflexerscheinungen** treten als Krampf oder als Lähmung auf.

---

[1]) Prag. m. W. 1884, Nr. 44. — [2]) Kl. d. Ohr. *301.* — [3]) *Virch.*, A. Bd. 14. — [4]) Traité. 1821, *2*, *324*. — [5]) *Hippokrates*, *Malgaigne*, s. *Luciana*, *Schmidts* J. 1851, *67*, *173*. — *Tinco* (s. *Schmidts* J. 1863, *117*, *166*) erzielte durch Cauterisation des Ohres in 48 Fällen von Ischias 30mal eine vollständige, 10mal eine unvollständige, 8mal keine Heilung. — [6]) Z. *19*, *252*. — [7]) A. *1*, *147*.

A. Reflexkrampf. Vom äusseren und mittleren Ohre können verschiedene spastische Zustände erregt werden, unter denen die epileptiformen Reizerscheinungen besonders hervorzuheben sind.

a) Aeusseres Ohr. Einen Fall von epileptiformen Anfällen infolge einer Berührung der Ohrmuschel theilt *Gruber*[1]) mit. — Convulsionen und epileptiforme Anfälle, anlässlich eines Fremdkörpers im Gehörgange erwähnen bereits *Itard*[2]) und *Frank*[3]). — In einem Falle[4]) wurden durch Insecten im Gehörgange epileptiforme Krämpfe und eine Hemiplegie mit Erbrechen hervorgerufen; nach Entfernung der Thiere hörte das Erbrechen sofort auf, die früher täglich erschienenen Convulsionen wurden seltener und schwanden mit der Lähmung binnen sechs Wochen. — Eine Einführung des Trichters in den Gehörgang kann bei Epileptikern einen epileptischen Anfall hervorrufen *(Gruber)*[5]), nach *Schwartze*[6]) auch bei Nichtepileptikern. Reflexepilepsie durch Fremdkörper im Gehörgange beobachteten ferner *Belbeder*[7]), *Boyer*[8]), *Maclagan*[9]) und *Kupper*[10]). In einem Falle von *Schurig*[11]) hatte die Extraction eines im Gehörgange steckenden Steines einen epileptischen Anfall erregt; vorher waren derartige Anfälle wiederholt aufgetreten, indes nach der Extraction kein Anfall mehr erfolgte. — *Itard*[12]) erwähnt einen Fall von spastischer Dysphagie, *Fassano*[13]) einen Fall von Asthma infolge eines Fremdkörpers im Gehörgange.

b) Trommelfell. *Gellé*[14]) beobachtete nach Anblasen des Trommelfelles eine Hörverminderung am anderen Ohre, die er auf eine reflectorische Spannungsänderung des Trommelfelles bezieht. — *Obraszoff*[15]) erwähnt einen Fall von Eklampsie infolge eines Trommelfellschnittes. — Bei einem Mädchen erfolgte in dem Augenblicke, wo ich einen Trommelfellschnitt machte, eine heftige corticale Epilepsie.

c) Tubencanal. In einem meiner Fälle schwanden die vorher deutlichen Respirationsbewegungen des Trommelfelles unmittelbar nach einer Lapisätzung der Nasen-Rachenschleimhaut, in einem anderen Falle nach Bepinselung des Trommelfelles mit Collodium, auch nach Abstossung der aufgetragenen Collodiumschichten. Wahrscheinlich betrafen diese beiden Fälle einen reflectorisch herbeigeführten Verschluss des früher offenen Tubencanales. — *Bürkner*[16]) erregte in einem Falle durch die Einführung des Tubenkatheters Reflexspasmen des Tensor tympani. — Die reflectorisch erregten klonischen Krämpfe des Tensor veli sind S. 60 besprochen.

Beim Katheterismus des Tubencanales fand *Hinton*[17]) in einem Falle epileptiforme Krämpfe. *Lichtwitz*[18]) erwähnt die an Hysterischen vorkommenden Krämpfe bei Berührung der Nasenmuscheln und den Nachweis von hypnogenen Stellen in der Nase.

d) Paukenhöhle. Epileptische Anfälle, die nach Heilung einer eiterigen Mittelohrentzündung schwanden, beobachteten *Köppe*[19]), *Moos*[20]), *Schwabach*[21]), *Schwartze*[21]) und *Trautmann*[21]). Bei einem Mädchen, an dem ich die Totalaufmeisselung der Mittelohrräume vorgenommen hatte, erfolgte eine bedeutende Abschwächung der Epilepsie, in einem anderen Falle Heilung. Epilepsie bei Ohrpolypen erwähnen *Moos* und *Steinbrügge*[22]), *Pins*[23]) und *Suarez de Mendoro*[24]), epileptiforme Spasmen bei Otorrhoe, *Jackson*[25]).

Schurig[26]) berichtet über einen Fall von epileptiformen Erscheinungen bei recidivirender eiteriger Paukenentzündung und von Zuckungen der rechten Gesichtshälfte nebst Erbrechen während der Durchschneidung des Trommelfelles und der Eiterentleerung. *Flaiz*[27]) führt einen Fall von Otorrhoe an, wo Zuckungen des Armes und der Schultern nach Eröffnung des Warzenfortsatzes schwanden. — In einem meiner Fälle war durch Eiterretention in der Paukenhöhle eine heftige Corticalepilepsie entstanden, die im Momente der Trommelfellperforirung besonders vehement auftrat (s. v.), später jedoch nicht mehr erfolgte. — In einem anderen Falle beseitigte ich durch eine einmalige Luftdouche des Mittelohres intermittirende Convulsionsanfälle, die mit Bewusstlosigkeit einhergegangen waren. — Bei einem Patienten erregte ich durch Aetzung einer der inneren Paukenwand aufsitzenden Granulation einen tonischen Krampf des Musc. sterno-cleido-

---

[1]) Ohrenh. 1888, *635.* — [2]) Traité. *1*, *295.* — [3]) Ohrenh. *241*, der Fall ist mitgetheilt im Encyclograph méd. 1844, *373.* — [4]) S. *Schmidt*, J. 1863, **117**, *349.* — [5]) l. c. *173.* — [6]) D. chir. Kr. d. Ohr. *11.* — [7]) S. *Itard*, *1*, *345.* — [8]) Trait. d. mal. chir. **6**, *17.* — [9]) S. *Wilde*, Ohr., Uebers. *377.* — [10]) A. **20**, *167.* — [11]) S. A. **14**, *148.* — [12]) *1*, *345.* — [13]) Arch. internat. di Otoj., Neapel 1885. — [14]) Soc. de Biol. 1887, *395.* — [15]) M. 1899, *278.* — [16]) Ohrenh. 1892, *117* u. *269.* — [17]) S. *Hartmann*, Ohrenh. 1881, *38.* — [18]) Anesth. hyst. 1887, *89—91.* — [19]) A. **5**, *282.* — [20]) Kl. d. Ohr. *239* u. *240.* — [21]) Naturf.-Vers. 1886. — [22]) Z. **12**, *41.* — [23]) Int. kl. Rundsch. 1888, Nr. 23. — [24]) Rev. m. de Laryng. 1888. — [25]) Brit. med. J. 1869, *591*, s. A. **5**, *307.* — [26]) A. **14**, *149.* — [27]) A. **2**, *228.*

mast. an der betreffenden Seite, der mehrere Minuten lang anhielt. — Bei einem Patienten mit acuter exsudativer Entzündung der Paukenhöhle gieng ein tonischer Krampf des M. st.-cl.-mast. in dem Momente zurück, als ich das Trommelfell incidirte. — Ein Knabe mit acuter Entzündung der Paukenhöhle wurde durch eine Woche täglich in den ersten Nachmittagsstunden von einem heftigen tonischen Krampf des M. st.-cl.-mast. befallen, der mehrere Stunden hindurch andauerte. — Eine einer Torticollis eigenthümliche Kopfstellung und schmerzhafte Kopfbewegungen als Reflexerscheinungen bei Mittelohr- und Labyrintherkrankungen erwähnt *Gellé*[1]). — *Politzer*[2]) berichtet von einem Falle, wo nach Extraction eines Fremdkörpers aus dem Ohre, wobei der Hammer fracturirt wurde, ein Stottern aufgetreten war, das noch sieben Jahre später bestand.

e) Betreffs des Warzenfortsatzes liegen nur vereinzelte Beobachtungen von motorischen Reflexerscheinungen vor.

Schwartze und *Köppe*[3]) erwähnen einen Fall von Epilepsie, wo ein heftiger epileptischer Anfall durch den Hautschnitt ausgelöst wurde, den *Schwartze* behufs Eröffnung des Warzenfortsatzes vornahm. Nach der Operation trat kein Anfall in der früheren Heftigkeit mehr auf.

f) Motorische Reflexe infolge Erregung des Hörsinnes. Der aus den Kernen austretende Acusticus steht mit dem Reflexcentrum des verlängerten Markes in Verbindung, woraus *Benedict*[4]) das Zusammenfahren bei Geräuschen, das unwillkürliche Wenden des Kopfes nach der Schallquelle, sowie die damit gleichzeitig erfolgende Bewegung des Muskelapparates erklärt. Zuweilen ist eine solche reflectorische Bewegung auf eine bestimmte Muskelgruppe beschränkt. So fand bei mir während des Anhörens eines Orchesterstückes im Augenblicke eines heftigen Paukenschlages eine starke Aufwärtsbewegung des rechten Armes statt, ohne dass ich sonst über diese plötzliche, unvermuthete Schalleinwirkung im geringsten erschreckt gewesen wäre. — Bei einer akustischen Erregung, z. B. beim Lauschen sind die eintretenden unwillkürlichen Bewegungen der Ohrmuschel[5]) als eine physiologische, motorische Reflexerscheinung zu betrachten. Nach *Diday*[6]) und *Stromeyer*[7]) wird durch den Einfluss einer akustischen Erregung auf den Muskelapparat des Hörorganes eine gesteigerte Thätigkeit des Hörnerven begünstigt. *Högyes*[8]) gibt an, dass das Kaninchenohr bei Geräuschen gleichmässig mit dem Rhythmus des Geräusches zucke, welche Reflexbewegung bei Zerstörung der Crura cerebelli ad pontem aufhöre, dagegen nicht bei einer solchen der Hemisphäre, der grossen Ganglien, Corpora quadrigemina und selbst des grössten Theiles des Cerebellum. Sogar bei Taubheit finden nach *Högyes* noch Reflexbewegungen bei Schallzuleitung statt, ein Zeichen, dass die Nervenbahnen der Tonempfindung von denen der akustischen Reflexe im centralen Nervensystem gesondert und beide Functionen von einander unabhangig sind. — *Corradi*[9]) beobachtete an Meerschweinchen nach Zerstörung der Schnecke an der operirten Seite eine Herabsetzung oder einen vollständigen Ausfall der Ohrmuschelbewegungen bei Schalleinwirkungen. — Wenn man eine Schallquelle allmählich dem Hörbereiche nähert, so erfolgt, wie ich beobachtete, häufig eine Zuckung der Ohrmuschel und des Ohreinganges in dem Augenblick, wo die Schallquelle an die Hörgrenze herangerückt ist; diese Zuckung gibt sich zuweilen vor der wahrgenommenen Gehörsempfindung zu erkennen. An Patienten mit Mittelohrkatarrh fiel mir oft eine Verengerung des Ohreinganges auf, die mit der Besserung des Leidens abnahm und vielleicht auf einem reflectorischen Muskelkrampf beruhte. — *Baumgarten*[10]) sah in einem Falle am Musc. cucullaris Zuckungen auftreten im Momente der Einwirkung von tiefen, aber nicht auch von hohen Stimmgabeltönen. — Starke Schalleinflüsse vermögen einen Reflexkrampf des Tensor tympani auszulösen und rufen dadurch, wie bereits *Brunner*[11]) angibt, ein Druckgefühl im Ohre, sowie Schwerhörigkeit und Ohrensausen, wenigstens zum Theile hervor, Erscheinungen, welche nach Lösung des Krampfes wieder schwinden. Von ganz gleicher Wirkung kann meiner Beobachtung nach eine Ueberanstrengung des Gehörs sein, indem auch bei dieser, so z. B. beim berufsmässigen Telephoniren ein tonischer Krampf des Musculus tensor tympani eintreten kann. In einem Falle vermochte ich die Symptome von Schwerhörigkeit und subj. Geh. durch Lufteintreibungen ins Mittelohr jedesmal auf so lange zu beheben, bis sich der betreffende Telephonbeamte dem Einflusse des Telephons neuerdings aussetzte.

[1]) Annal. d. mal. de l'or. 1895, Nr. 4. — [2]) Lehrb. **2**, *753*. — [3]) A. **5**, *282*. — [4]) Nerv. u. Elektr. **2**, *449* u. *450*. — [5]) *Young*, *Burdach*, s. *Henles* J. pro 1857, *578*; *Wolff* in *Linckes* Ohr. **3**, *33*; *Schwartze*, Ohrenh. *80*. — [6]) Gaz. méd. de Paris. 1838, *161*; s. Z. f. d. ges. Med. **9**, *92*. — [7]) S. *Lincke*, Ohrenh. **3**, *32*. — [8]) Ungar. Ak. d. Wiss. 1885, s. M. f. O. **20**, *170*. — [9]) A. **32**, *1*. — [10]) M. **25**, *245*. — [11]) M. **7**, *45*.

Steinbrügge[1]) beobachtete vom Acusticus ausgelöste reflectorische Athmungskrämpfe und erwähnt auch einen von *Erb* mitgetheilten Fall. — Ueber Respirationskrämpfe durch musikalische Töne berichtet auch *Kosegarten*[2]). — *Lichtwitz*[3]) constatirte in einigen Fällen von Hysterie das Auftreten von Convulsionen infolge eines starken Lärms, zuweilen bei Einwirkung eines bestimmten Tones. — *Högyes*[4]) erwähnt, dass Hystero-Epileptische durch anhaltende Töne, besonders durch höhere Töne von Reflexkrämpfen befallen werden können; bei rhythmischen Tönen können rhythmische Bewegungen der Extremitäten eintreten, bei einseitiger Tonzuleitung zuweilen nur an der betreffenden Seite. — Bekannt ist ferner der bedeutende Einfluss des Hörsinns auf den Bewegungstrieb. — Betreffs der Einwirkung von Gehörsempfindungen auf sensible Trigeminusnerven s. S. 88, auf Erregung von Schwindel S. 66 und 67.

B. Reflexlähmung. Vom Gehörorgane ausgehende reflectorische Lähmungserscheinungen werden im allgemeinen viel seltener angetroffen als Reflexkrämpfe.

Czaig[5]) erwähnt einen Fall von Facialparalyse, die durch Ausspritzen eines Cerumenpfropfens geheilt wurde, *Piquet*[6]) einen Fall von Otalgie und Facialparalyse, die nach einer Entfernung eines Weisheitszahnes zurückgiengen. — Fälle von halbseitiger Lähmung durch Fremdkörper im Gehörgange beobachteten *Fabr. Hildanus*[7]), *Jones*[8]) und *Toynbee*[9]); *Hillairet*[10]) führt einen Fall von convulsivischer Hemiplegie an. — Einer meiner Patienten wurde von einer raschen Ermüdung der Sprachorgane befallen, wenn er die Ohren nicht tamponirte. — *Schwartze*[11]) berichtet über einen Fall von halbseitiger Parese mit Ptosis und Anästhesie der gleichen Kopfhälfte, welche Symptome nach Entfernung eines Ohrpolypen zurückgiengen.

C. Ueber die vom Gehörorgane auf den motorischen Apparat des Auges stattfindenden Reflexeinwirkungen.[12])

Eine Beeinflussung des motorischen Apparates des Auges vom Gehörorgan aus gibt sich am häufigsten in dem Auftreten von Nystagmus zu erkennen; in vereinzelten Fällen kommen Krämpfe oder Lähmungen von Augenmuskeln zur Beobachtung; ferner findet auch eine Reflexeinwirkung auf die Binnenmuskeln des Auges statt.

a) Nystagmus kann vom äusseren, mittleren und inneren Ohr, sowie vom Acusticus-Stamm selbst, oder durch eine akustische Erregung ausgelöst werden und tritt dabei gewöhnlich beiderseits als N. oscillatorius, seltener als N. rotatorius auf. Bei bes. Aufmerksamkeit kann man sich leicht überzeugen, dass ein vom Gehörorgane ausgelöster Nystagmus viel öfter vorkommt, als noch allgemein angenommen wird, dass dieser aber allerdings häufig nur schwach und rasch vorübergehend auftritt; vor allem finden sich beim Ausspritzen der Paukenhöhle und bei Druckeinwirkungen auf diese nystagmusartige Augenbewegungen nicht selten vor.

In einem Falle beobachtete ich bei einem schwächeren Reiz auf die Paukenhöhle einen N. oscillatorius, bei einem stärkeren einen N. rotatorius. — Eine starke Ablenkung der Augen nach der der gereizten Seite entgegengesetzten Richtung begünstigt das Auftreten von Nystagmus[13]), kann jedoch meiner Erfahrung nach zuweilen im Gegentheile diesen abschwächen oder verhindern.

Nystagmus wird in manchen Fällen durch ganz geringfügige Einwirkungen auf das Ohr hervorgerufen, so durch eine schwache Luftverdichtung in der Paukenhöhle, vor allem aber bei deren Ausspritzung, besonders, wenn hiezu kühles Wasser verwendet wird.

Dieser letztere Umstand beweist, dass sich ausser der Druckeinwirkung auch thermische Reflexeinwirkungen bei der Auslösung von Nystagmus geltend machen, sowie eine kalte Ausspritzung des Ohres eher Schwindel hervorruft als eine warme.

---

[1]) Z. ***20***, *113*. — [2]) Z. ***19***, *328*. — [3]) Anaesth. hyst. 1887, *45*, *47*. — [4]) Ungar. Ak. d. Wiss. 1885, s. M. f. O. ***20***, *170*. — [5]) S. *Canst.*, J. 1869, ***2***, *36*. — [6]) S. *Gellé*, De l'or. 1888, *104*. — [7]) S. *Beck*, Ohrenh. *275*. — [8]) S. *Schmidt*, J. 1864, B. 11. — [9]) Ohrenh., Uebers. *44*. — [10]) Gaz. de hôp. 1860, Nr. 23. — [11]) A. *1*, *147*. — [12]) *Urbantschitsch*, Wien. kl. Woch. 1896, Nr. 1. — [13]) *Jansen*, A. ***36***, *11*.

Eine Zerrung der Wände der Paukenhöhle, sowie des Steigbügels, ferner auch Druckeinwirkungen auf das äussere oder mittlere Ohr vermögen Nystagmus zu erregen. Bei Entzündungen des Ohres tritt manchmal Nystagmus spontan auf oder wird leicht hervorgerufen. Bei einem jungen Mann bemerkte ich nach einer Cholesteatom-Operation ein allmähliches Schwinden der vorher beim Ausspritzen, sowie auch spontan heftig aufgetretenen N.-Anfälle. — In einem Falle aus meiner Beobachtung hatte das Eindringen eines Insectes ins Ohr eine heftige perforative Mittelohrentzündung veranlasst, wobei ein lebhafter N. oscillatorius an beiden Augen aufgetreten war, der 10 Jahre später trotz abgelaufener Entzündung und vernarbtem Trommelfelle unverändert fortbestand. Es ist dies das einzige mir bekannte Beispiel von bleibendem Nystagmus, der infolge einer Ohrenaffection eingetreten war. *Jansen*[1]) beobachtete wochenlang bestehenden N. Gewöhnlich pflegt ein N. rasch vorübergehend aufzutreten, ja, häufig finden sich nur ein paar N.-Bewegungen oder auch wohl nur eine einzige vor.

Die Schnelligkeit, mit der ein N. auftritt, ist sehr verschieden und auch von der Stärke der Reizeinwirkung auf das Ohr abhängig; so rief in einem meiner Fälle ein rascher Druck auf einen von der inneren Paukenwand ausgehenden Polypen durch einige Secunden oscillatorische Augenbewegungen hervor, wogegen bei anhaltend schwachem Druck auf den Polypen eine langsame Ablenkung beider in mittlerer Blickstellung befindlichen Augäpfel gegen das erkrankte rechte Ohr hin erfolgte. Am Maximum der jedesmaligen Ablenkung angelangt, blieben beide Bulbi stehen und kehrten in rasch zuckender Bewegung in ihre Mittelstellung zurück, um gleich darauf die früher geschilderte Bewegung vom neuem zu beginnen. Nach Abtragung des Polypen waren der N. und der durch ihn hervorgerufene Schwindel verschwunden.

Wie die experimentellen Untersuchungen von *Cyon*[2]) ergeben haben, besteht zwischen den Bogengängen und dem Innervationscentrum der Augenmuskel ein physiologischer Connex, und zwar erfolgt bei Reizung des horizontalen und des vorderen verticalen Bogenganges am Kaninchen eine Ablenkung des Auges derselben Seite nach unten, bei Reizung des hinteren verticalen Bogenganges nach oben. Dabei findet gleichzeitig am anderen Auge eine Ablenkung im entgegengesetzten Sinne statt. Im Momente der Reizung treten rasche oscillatorische Augenbewegungen nach der entgegengesetzten Richtung auf und dauern gegen eine halbe Stunde an, verschwinden jedoch gleich nach Durchschneidung des Hörnerven der entgegengesetzten Seite. Erregung eines Hörnerven bedingt starkes Rollen beider Augen. Die Durchschneidung des Acusticus ergibt eine starke Ablenkung des Auges derselben Seite nach unten, des anderen nach oben. Nach Durchschneidung auch des anderen Hörnerven geht diese Ablenkung zurück. — *Högyes*[3]) beobachtete nach Aufsaugung der perilymphatischen Flüssigkeit und Einblasen von Luft in den perilymphatischen Raum anfänglich bilaterale Augenbewegungen und bei etwas stärkerem Blasen deutlichen Nystagmus.

Nystagmus fand ich wiederholt durch akustische Einwirkungen ausgelöst vor, zuweilen durch bestimmte Schalleinwirkungen oder durch einen bestimmten Ton. Aus der Literatur ist mir nur ein Fall *Bürkners*[4]) bekannt, wo ein angestrengtes Hören N. hervorrief.

Die Entstehungsursache eines vom Ohr ausgehenden N. ist zumeist reflectorischer Natur; ausserdem kann aber nach *Jansen*[5]) bei complicirtem Ohrenleiden N. durch directe Einwirkung auf den Occipitallappen erregt werden.

Im Nachfolgenden theile ich eine Reihe hieher gehöriger Beobachtungen mit: *Deleau*[6]) beobachtete in einem Falle von Mittelohrpolypen convulsivisches Zucken des Auges, das nach Heilung des Ohrenleidens verschwand. — *Schwabach*[7]) bemerkte an einem Patienten bei Druck auf die entzündeten Paukenwände einen N. gegen die erkrankte Seite, *Pflüger*[8]) nach Entfernung eines Ohrpolypen bilaterale oscillatorische Augenbewegungen. — In dem früher erwähnten Falle *Bürkners* erregte die Einführung eines Ohrtrichters, in einem Falle von *Beaunis*[9]) ein Fremdkörper im Gehörgange einen N. — *Kipp*[10]) erwähnt 3 Fälle von eiteriger Mittelohrentzündung mit vorübergehendem

---

[1]) A. **36**, *12*. — [2]) Les rapports physiologiques entre le nerf acustique et l'appareil moteur de l'oeil. Gaz. méd. 1876, Nr. 17. — [3]) A. f. Phys. **26**, *588*. — [4]) A. **17**, *185*. — [5]) A. **36**, *11*. — [6]) S. *Schmidt*, J. 1840, 2. Suppl.-Bd. *209*. — [7]) D. Z. f. pr. Heilk. 1878. *1*. — [8]) D. Z. f. pr. H. 1878, **35**. — [9]) Du nystagm. expér., Soc. de Biol. 1888, s. *Laurens*, Relat. entre l. mal. de l'or. et celles de l'oeil. Paris 1897, *29*. [10]) Amer. otol. Soc. 1888.

N., darunter einen Fall bei Druck auf den Tragus, sowie auf den Warzenfortsatz. — *Cohn*[1]) fand in 3 Fällen von eiteriger Mittelohrentzündung N., in dem einen Fall durch Druck auf den Tragus, in den beiden anderen Fällen bei kalter Ausspritzung, wobei ein heftiger N. rotatorius erfolgte; *Cohn* erklärt diesen als viel seltener wie den N. oscillatorius. — *Jansen*[2]) beobachtete gegen 40 Fälle von oscillatorischen oder schwachen rotatorischen Augenbewegungen bei den verschiedenen Erkrankungen des Ohres oder Einwirkungen auf dieses, sowie bei corticaler Läsion, bei Reizung oder Hemmung seitens des optisch-motorischen Rindencentrums im Occipitallappen. — *Lucae*[3]) fand unter 50 Fällen von Labyrinthläsion 11mal Nystagmus. — *Ostmann*[4]) betrachtet die im Verlaufe eiteriger Mittelohrentzündungen auftretenden Augensymptome als vom Labyrinthtonus ausgelöst oder durch eine intracranielle Folgeerkrankung bedingt.

b) Strabismus als eine vom Gehörorgane ausgehende Reflexerscheinung scheint selten vorzukommen.

Lucae[5]) fand bei einer Patientin mit Trommelfellücke während einer Luftverdichtung vom Gehörgange aus jedesmal eine Abduction des Bulbus der betreffenden Seite und damit Doppeltsehen. — Ich[6]) beobachtete je einen Fall von Strabismus convergens und divergens. Der erstere Fall betraf einen 6j. Knaben, der durch 2 Jahre anlässlich einer Mittelohreiterung eine Ablenkung des einen Auges nach innen erfahren hatte. Mit der Verschlimmerung des Ohrenleidens nahm der Strabismus auffällig zu und mit der Besserung der Entzündung wieder ab. Mit der Heilung des Ohrenleidens besserte sich der Strabismus, gieng aber nicht vollständig zurück. — In dem anderen Falle war während einer eiterigen Mittelohrentzündung am Auge der erkrankten Seite ein leichter Strabismus divergens aufgetreten. In dem Augenblicke, wo ich einen von der inneren Paukenwand ausgehenden Polypen abschnürte, erfolgte eine bedeutende Zunahme des Strabismus, die sich als bleibend erwies. — *Gervais*[7]) beobachtete in einem Falle von Abscess an der Decke des Proc. mast. einen Strabismus int., der nach Eröffnung des Abscesses schwand, *Tillaux*[8]) in mehreren solchen Fällen Strabismus und Diplopie.

c) Eine Lähmung wurde bisher an dem M. trochlearis beobachtet.

Einen Fall von Lähmung des M. trochlearis theilt *Moos*[9]) mit. Diese war durch eine Otit. med. pur. entstanden und nach dieser wieder zurückgegangen.

Augenmuskellähmungen im Gefolge einer Mittelohrentzündung können ein andermal durch eine Mitbetheiligung der betreffenden Nerven an dem Entzündungsprocesse zustande kommen, also auch nicht reflectorischer Natur sein.

Habermann[10]) beschreibt einen Fall von Abducenslähmung bei einer acuten eiterigen Mittelohrentzündung infolge eines Uebertrittes der Entzündung auf den Abducens. Wie *H.* erwähnt, ist eine solche Erkrankung des Abducens bei einem tief in das Felsenbein eindringenden Entzündungsprocesse, sowie bei einer Entzündung der Duralscheide da möglich, wo sich die Augenmuskelnerven dicht an der Spitze der Felsenbeinpyramide in die harte Hirnhaut einsenken. — Auch *Styx*[11]) beobachtete einen Fall von Abducenslähmung bei Otitis infolge einer Fortleitung der Entzündung durch den Canalis caroticus zum Abducens.

d) Eine vom Gehörorgan ausgehende, reflectorische Einwirkung auf die Pupille wurde bisher nur von *Moos*[12]), *Schwartze*[13]), *Gellé*[14]) und *Gervais*[15]) erwähnt.

Moos bemerkte im Verlaufe einer eiterigen Paukenentzündung an dem Auge der erkrankten Seite eine Verengerung, *Schwartze* in einem ähnlichen Falle eine Erweiterung der Pupille, so auch *Gellé* während einer Entfernung eines Polypen der Paukenhöhle. — *Gervais* beschreibt einen Fall von Strabismus int. und Pupillenverengerung infolge eines Abscesses in der Decke des Warzenfortsatzes; nach der Abscesseröffnung verloren sich diese Reflexerscheinungen.

Wie meine Beobachtungen lehren, können rasch erfolgende Luftdruckveränderungen in der Paukenhöhle, zumal bei jungen, sowie leicht erregbaren Personen eine kurz andauernde Pupillenerweiterung an

[1]) Berl. kl. W. 1891, Nr. 43 u 44. — [2]) A. 1894, *36*, *10*, *45*, *196*, *208—211*. — [3]) A. *47*, *85*. — [4]) *Gräfe*s A. f. Ophth. 1897, Bd. 43. — [5]) A. *17*, *241*. — [6]) Ohrenh. 1890, *363*. — [7]) Diss., Paris 1879, s. Z. *8*, *346*. — [8]) S. *Gervais*, l. c. — [9]) Z. *12*, *107*. — [10]) D. otol. Ges. 1898, *94*. — [11]) Z. *19*, *299*. — [12]) A. *2*, *197*; Z. *12*, *106*. — [13]) A. *16*, *263*. — [14]) Mal. de l'or., Paris 1885, *380*. — [15]) Union méd. 1851, *43—46*.

beiden Augen hervorrufen; besonders deutlich tritt diese zuweilen bei Luftverdichtung oder -verdünnung im Gehörgange in Fällen von perforirtem Trommelfelle ein.

e) Reflectorische Einwirkungen auf die **Augenlider** finden sich einigemale erwähnt.

Bei einer Patientin von *Desterne*[1]), die anlässlich eines Erysipels durch $1^1/_2$ Jahre an Zuckungen des rechten Augenlides und an Hemikranie gelitten hatte, erfolgte nach einer einmaligen Lufteinblasung in die Paukenhöhle Heilung. — *Schwartze*[2]) beobachtete die Heilung einer Ptosis nach Entfernung eines Ohrpolypen. — Blepharospasmus infolge Cerumenansammlung im Gehörgange erwähnten *Buzzard*[3]), infolge des Einführens eines Trichters in den Gehörgang *Bürkner*[4]).

Als Beispiel einer vom Bewegungsapparate des Auges auf das Ohr ausgeübten Reflexeinwirkung ist ein Fall von *Stevens*[5]) anzuführen, wo nach der Tenotomie des Musc. rectus internus subj. Geh. zurückgiengen.

X. Vasomotorische und trophoneurotische Störungen.

Vasomotorische und trophoneurotische Erscheinungen treten theils am Gehörorgane auf, theils werden sie vom Gehörorgane ausgelöst.

a) Ohrmuschel. Die Gefässnerven der Ohrmuschel verlaufen beim Kaninchen sowohl im Sympathicus als auch im N. auricularis magnus, zuweilen nur im letzteren, in welchem Falle die nach der Durchschneidung des Sympathicus oder Exstirpation seines Ganglion cervic. supr. sonst vorübergehend eintretende Gefässerweiterung und Temperatursteigerung (um 5—9° C.[6]) ausbleiben[7]). Nach *Callenfels*[8]) werden die vasomotorischen Nerven dem rechten Ohre vom N. auric., dem linken vom Sympathicus abgegeben. *Remak* und *Landsberg*[9]) fanden, dass Reizung des centralen Theiles vom durchschnittenen N. auricularis motorische Reflexerscheinungen in den Gefassnerven des Ohres durch Vermittlung der Med. spinalis herbeiführt; das periphere Ende ist einflusslos. Eine Entzündung der Ohrmuschel durch Säuren ergibt keinen anderen Verlauf als am gesunden Ohre. Nach Durchschneidung des Sympathicus beobachtete dagegen *Snellen*, dass am operirten Ohre eine künstlich erregte Entzündung rascher zurückgeht als an der anderen intact gebliebenen Ohrmuschel. *Morat* und *Dastre*[10]) sprechen dem Sympathicus ausser den gefässverengenden Zweigen noch gefässerweiternde Fasern zu; die letzteren enden nie in den Gefässen, sondern verlieren sich in den benachbarten Sympathicusganglien. Bisher waren nur die Nervi vasoconstrictores bekannt, die im oberen Theile der Regio thoracica der Med. spinalis entspringen, zum Bruststrang des Sympathicus ziehen, hierauf durch das Gangl. thorac. und Gangl. cerv. inf. gehen, im Ramus cervic. Sympathici verlaufen, an das Gangl. cerv. sup. streifen und sich in der Tunica muscul. der Ohrgefässe verlieren; eine Reizung dieser Nerven bedingt Gefässcontraction. Im Bereiche des Gangl. thor. I. erhält dagegen der Sympathicus Nervenzweige, besonders einen sehr dünnen Faden vom letzten Zweig des Plex. cervic., welche als Nerv. dilatatorii der Ohrgefässe zu bezeichnen sind, da bei Reizung dieser Zweige Gefässdilatation erfolgt. Die Dilatatoren sind als Hemmungsnerven der Constrictoren zu betrachten. Die bei Erkrankung des Respirationstractes zuweilen stark vergrösserten Lymphdrüsen können durch Druck auf den Sympathicus an der Ohrmuschel der betreffenden Seite eine vorübergehende oder länger anhaltende Hyperämie hervorrufen.[11]) Einige einschlägige Fälle, welche ich im Vereine mit Herrn *Fleischmann* beobachtete, scheinen mir zu Gunsten dieser Annahme zu sprechen.

Den Beobachtungen *Cl.-Bernards*[12]) zufolge bewirkt eine Sympathicusverletzung gleichwie an der Ohrmuschel auch im Gehörgange eine Erhöhung der Temperatur; so tritt auch bei Verletzung des Facialis im betreffenden Ohre eine Temperatursteigerung um 3° ein (von 30° auf 33°); eine nachträgliche Trennung des sympathischen Halsstranges erhöhte bei einem Versuche die Temperatur auf 36° (gegen 31·5° an der anderen Seite); nach einigen Tagen gieng der Effect vorüber. Bei Verletzung des

---

[1]) Union méd. 1851, Nr. 43 bis 46, s. Med.-chir. Z. 1851, *489.* — [2]) A. *1*, *147.* — [3]) Petersb. m. Woch. 1879, *28.* — [4]) A. *17*, *185.* — [5]) London, Intern. m. Congr. 1881. — [6]) *Schiff*, s. *Canst.*, J. 1854, *1*, *103*; *Snellen*, A. f. holl. Beitr. z. Natur- u. Heilk. 1857, *1*, *3.* — [7]) *Schiff*, A. f. phys. Heilk. *13*, *523.* — [8]) Z. f. r. Med. N. F. 1855, *7*, *193.* — [9]) S. *Canst.*, J. 1860, *1*, *191.* — [10]) S. M. *15*, *106.* — [11]) *Fleischmann*, Wiener med. Pr. 1876, *676.* — [12]) S. *Canst.*, J. 1854, *1*, *184.*

Facialis durch Einstich in die Medulla oblongata sinkt dagegen die Temperatur am Ohre der operirten Seite um 1 bis $1^1/_2$°. *Cl.-Bernard* folgert daraus, dass eine Durchschneidung der sensiblen und motorischen Nerven eine Temperaturabnahme, der sympathischen Nerven eine Temperaturzunahme veranlasse. — Nach *Prussak*[1]) bewirkt eine Reizung des Sympathicus zuerst eine Erweiterung, dann eine Verengerung der Paukengefässe. *Berthold*[2]) fand diese Beobachtung bestätigt und gibt in Uebereinstimmung mit *Prussak* an, dass wider Erwarten nach Durchschneidung des Sympathicus die Schleimhaut des Mittelohres blass bleibt, ja, nach Ausreissung des Gangl. cervic. supr. konnte *Berthold*[3]) keine Veränderung der Paukenhöhlengefässe bemerken, entgegen der Behauptung von *Baratoux*[4]), welcher Autor über entzündliche Erscheinung in der Bulla ossea nach Durchschneidung des Sympathicus berichtet hatte. — *Budge*[5]) beobachtete 10—15 Minuten nach Wegnahme der einen Hälfte der Med. spinalis, vom letzten Halsnerven bis zum dritten Brustnerven eine Erhöhung der Ohrtemperatur um 4—5°. — *Brown-Séquard*[6]) fand nach Durchschneidung des Corpus restiforme der einen Seite in der Nähe des Schenkels des Calamus scriptorius Hämorrhagie unter der Haut der Ohrmuschel und später Brand; die Erscheinungen waren am stärksten an der durchschnittenen Seite ausgeprägt.

Bei einem 37jähr. Manne beobachtete ich[7]) am oberen Drittel beider Ohrmuscheln eine spontane symmetrische Gangrän *(Raynaud)*. Die ergriffenen Stellen erschienen wie mumificirt und waren sehr schmerzhaft gegen Berührung. Vom oberen Rande des Helix, etwas gegen die hintere Fläche der Ohrmuschel, fand sich die Epidermis als schwarze Blase abgehoben, in bedeutender Ausdehnung an der linken Ohrmuschel. Die Affection gieng rasch zurück. — Einen Fall von symmetrischer Gangrän der Ohrmuschel (und der Nase) beschreibt *Grasset*[8]). — *Baumgarten*[9]) erwähnt einen Fall von Phlegmone der Ohrmuschel und des Ohreinganges, die nach Entfernung eines Nasenpolypen an der betreffenden Seite dauernd schwand. — *Steinhäuser*[10]) berichtet von einem Falle *Haugs*, wo infolge einer vasomotorischen Störung eine bedeutende Hyperämie und Schwellung der Ohrmuschel auftraten.

b) Im äusseren Gehörgange tritt als trophische Erscheinung eine abnorme Secretion der Ceruminal- und Talgdrüsen sehr häufig bei Mittelohrkatarrh auf; bei dessen Besserung erfolgt nicht selten eine gesteigerte Thätigkeit der genannten Drüsen; auch eine Entspannung des Trommelfelles durch Tenotomie des Tensor tympani kann eine vermehrte Drüsensecretion anregen[11]), wovon ich mich wiederholt überzeugte. Trophoneurotische Entzündungen des Gehörganges treten zuweilen bei Mittelohraffectionen auf.[12])

Einen derartigen Fall beobachtete ich[13]) an einer Patientin, der ein Haferrispenast vom Munde aus in das Mittelohr gelangt war und daselbst eine eiterige Entzündung erregt hatte. Im weiteren Verlaufe der Erkrankung entwickelte sich eine Otitis ext. circ. mit polypösen Wucherungen, die jeder Behandlung widerstanden; dagegen schwanden sie spontan, nachdem der Rispenast aus dem Ohre entfernt worden war.

Nach einer Trommelfellincision kann eine Entzündung des Gehörganges auftreten, die nicht etwa durch Irritation der Cutis von Seiten des ausfliessenden Secretes bedingt ist, sondern bei Abwesenheit jedes Secretes vorkommt.

Bei einem Patienten, dem ich behufs Entspannung des Trommelfelles wiederholt das Tr. incidirte, entstand nach jeder Incision einige Tage darauf ein Abscess im knorpeligen Gehörgange.

Den trophischen Störungen sind ferner noch die später angeführten sympathischen Entzündungen des äusseren Ohres beizuzählen. Als vasomotorische Störungen geben sich die vicariirenden Blutungen aus dem Gehörgange und die bei Gemüthsbewegungen auftretenden Blutungen zu

---

[1]) Ak. d. Wiss., Petersburg, 1868. **20**, *201*. — [2]) Z. **10**, *195*. — [3]) Z. **12**, *177*. — [4]) Path. des aff. de l'or. 1881. — [5]) Compt. rend. **36**, *377*. — [6]) Bullet. de l'Acad. d. Med. Bd. 34, s. *Canst.*, J. 1869, **2**, *27*. — [7]) Ges. d. Aerzte. Wien 1890, 30. Mai. — [8]) Gaz. de Paris. 1879, *293*; s. auch *Gradenigo*, A. ital. d. Otob. 1894, s. A. **39**, *56*. — [9]) M. **25**, *243*. — [10]) Inaug.-Diss., München 1893. — [11]) *Weber-Liel*, M. **8**, Nr. 6. — [12]) *Toynbee*, O., Uebers. *73*. — [13]) Berl. kl. W. 1878, Nr. 49.

erkennen. Bei einer Verletzung des Trigeminus-Ursprunges unterhalb des 4. Ventrikels sollen Blutungen im Gehörgange auftreten.[1])

Vasomotorische und trophische Störungen können auch vom Gehörgange aus reflectorisch erregt werden.

Bourgougnon[2]) führt einen Fall an, wo ein Papierstückchen im Gehörgange meningitische Erscheinungen hervorrief. — *Israel*[3]) erwähnt einen Fall von vasomotorischer Reflexneurose durch einen Fremdkörper im Ohre, die ähnlich den Urethralfrösten als Schüttelfröste und Fieber bis 41° C. auftrat. — Eine mir bekannte Dame wird beim Entfernen einer Baumwolleinlage aus dem rechten Ohre von Niesen und einem serösen Ausfluss aus der rechten Nasenseite befallen (durch 1/2 Stunde); wenn die Baumwolle nachts aus dem rechten Ohr fällt, wacht die Dame wegen Niesen auf. — Einer meiner Bekannten bekam in seinen Jugendjahren beim Einführen des Fingers in den G. stets Nasenbluten. — Ein Patient theilte mir mit, dass er beim Verstopfen des G. von einem lästigen Trockenheitsgefühl im Pharynx befallen werde. — *Boyer*[4]) beobachtete einen Fall von Atrophie des Armes infolge eines Fremdkörpers im Ohre. — *Power*[5]) berichtet von der Heilung einer zweijährigen Salivation nach Entfernung eines Tampons aus dem G. — *Tuczek*[6]) vermochte ein objectiv wahrnehmbares Ohrgeräusch durch Druck auf die hintere Gehörgangswand vorübergehend zum Stillstand zu bringen. Nach 24stündiger Tamponade des G. verschwand das Pulsationsgeräusch dauernd. Diese Erscheinung ist wohl auf vasomotorische Einflüsse zu beziehen. — Ein älterer Herr theilte mir[7]) mit, dass bei ihm während des Kratzens seines heftig juckenden Gehörganges Ejaculation ohne Erection eintrete.

c) Trommelfell. Eine elektrische Reizung des verlängerten Markes ergibt am Trommelfelle des Frosches eine starke Gefässverengerung[8]); hohe Töne rufen dagegen eine Injection der Hammergriffgefässe hervor.[9]) — Vom Trommelfell ausgehende vasomotorische Störungen scheinen sehr selten zu sein. — *Lewis*[10]) beobachtete nach Aetzung von Granulationen an dem hinteren und oberen Theile des Trommelfelles 12 Stunden später ein starkes Zungenödem, dass durch 7 Stunden anhielt (2mal).

d) Als eine vom Tubencanale ausgehende vasomotorische Erscheinung sind Fälle aus meiner Beobachtung anzuführen, wo eine Bougirung des Tubencanales eine vermehrte Speichelabsonderung und einmal eine heftige Salivation veranlasste.

e) Die Paukenhöhle kann ähnlich dem Gehörgange der Sitz vasomotorischer und trophischer Störungen sein oder solche an anderen Partien des Körpers auslösen.

Durchschneidung des Sympathicus veranlasst nach *Duval* und *Labord*[11]) eine Circulationsstörung sowohl an der Ohrmuschel als auch im Mittelohr. — *Claude-Bernard*[12]) fand die den Acusticus und Facialis miteinander verbindende Portio intermedia vasomotorisch. Beide Nerven führen vasomot. Zweige zur Peripherie, weshalb auch die bei centraler Erkrankung dieser Nerven, bei Neubildungen u. s. w. hervortretenden Entzündungen des Gehörorganes oder Blutungen in die Paukenhöhle auf eine vasomot. Störung zu beziehen sind.[13]) Trophoneurosen der Paukenhöhle können ferner durch Erkrankungen des Centralnervensystemes entstehen. — Wie *Schwartze*[14]) bemerkt, ist die bei plötzlicher Abkühlung des Kopfes eintretende Entzündung der Paukenhöhle in manchen Fällen als vasomot. Reflexerscheinung aufzufassen. — In einem Falle von *Benedict*[12]) fand sich nebst den Symptomen einer Affection der Rautengrube (abnorme und gekreuzte Reflexe) eine Blutung in der Paukenhöhle vor, die nach *Benedict* auf vasomot. Stauung beruhte. — *Gellé*[15]) beobachtete in mehreren experimentellen Fällen an Kaninchen bei Dehnung des Vagus Blutungen in der Paukenhöhle; dasselbe fanden *Duval* und *Labord*[16]) bei Verletzung des 4. Ventrikels. *Berndgen*[17]) sah in einem Falle von Kleinhirnabscess eine acute Entzündung der Paukenhöhle auftreten, die er

---

[1]) *Gellé*, Mal. de l'or. 1885, *39*. — [2]) J. de méd., Paris 1888, ***24***. — [3]) Berl. kl. W. 1876, 10. April. — [4]) Traité d. mal. chir. ***6***, *17*. — [5]) Cit. b. *Itard*, *1*, *344*. [6]) Berl. kl. W. 1881, Nr. 30. — [7]) Ohrenh. 1890, *122;* s. ferner *Haug*, Ohrenh. *193*. — [8]) *Stricker* und *Kessel*, W. med. Jahrb. 1871, *102*. — [9]) *Bonnafont*, Gaz. méd. de Paris. 1842, *65*; s. Z. f. d. g. M. ***20***. *534*. — [10]) S. A. ***45***, *143*. — [11]) Soc. biolog. 1878. — [12]) S. *Benedict*, Nervenpath. 1876, ***2***, *447*. — [13]) *Benedict*, l. c. — [14]) A. ***6***. *299*. — [15]) De l'or. 1888, ***2***, *261*. — [16]) Soc. biolog. 1878; *Gellé*, Malad. de l'or. 1885, *20*. — [17]) M. ***11***, Nr. 3.

als trophoneurotisch auffasste, welche indes möglicherweise durch eine Invasion von Mikroorganismen bedingt war, die von der Abscesshöhle ihren Ausgang nahm.

Als Beispiele trophoneurotischer Entzündungen der Paukenhöhle sind folgende anzuführen: *Bacchi*[1]) berichtet von einem Falle, wo eine Otitis pur. regelmässig hervorgerufen wurde, wenn eine Application eines reizenden Mittels an die Planta pedis oder an eine bestimmte Stelle zwischen Tibia und Fibula zwei Querfinger oberhalb des Sprunggelenkes stattfand. — An einem 14 jähr. Knaben trat ein Urticariaexanthem an der oberen Thoraxhälfte und im Gesichte auf mit bedeutender Schwellung der beiden oberen Augenlider und einer heftigen Conjunctivitis catarrhalis; ausserdem bestand ein mässiger Schmerz im linken Ohre. Bei der Untersuchung fand ich die Mucosa des Trommelfelles lebhaft geröthet. Die Hyperämie gieng mit den übrigen Erscheinungen der Vasoneurose binnen 2 Tagen spontan zurück. — Ein mir vorgestellter Knabe, der einen Schlag auf das Ohr erhalten hatte, verspürte am nächsten Tage mässige Schmerzen, ein Klopfen im Ohre und zeigte eine hochgradige Schwerhörigkeit. Die Untersuchung ergab das Bild einer acuten phlegmonösen Entzündung der Paukenhöhle. Ich hielt diese Affection für eine trophoneurotische und leitete eine elektrische Behandlung mit dem Inductionsstrom ein, worauf unmittelbar danach eine bedeutende Verminderung der Ohrgeräusche und der Trommelfellhyperämie und 2 Tage später der Rückgang aller Erscheinungen erfolgte. Bereits *Itard*[2]) erwähnt das Auftreten von Entzündungen der Paukenhöhle nach einem Trauma.

Eine sehr interessante Form von Trophoneurose bietet die Otitis intermittens dar; sie tritt zuweilen unter den gewöhnlichen Erscheinungen eines Wechselfiebers, nämlich mit Schüttelfrost, Fieber, Anschwellung der Leber und Milz, in typischen Anfällen auf und äussert sich in Schwerhörigkeit, Ohrensausen, Schwindel, Otalgie und Exsudation; manchmal zeigt sich eine Otorrhoe, die mit den angeführten Symptomen erscheint und wieder zurückgeht.

Der erste Fall von Otitis intermittens wurde von *Sicherer*[3]) beschrieben; die Heilung erfolgte durch Chinin. — In neuerer Zeit hat zuerst *Weber-Liel*[4]) auf die Otitis intermittens aufmerksam gemacht. Eine periodisch wiederkehrende Taubheit bei intermittirendem Fieber, eine „Febris larvata“ erwähnen *Wolff*[5]) und *Perez*[6]). — Die während einer Ot. int. von *Weber-Liel*[7]) gemessene Temperatur des Gehörganges ergab 38—39° bei einer Achseltemperatur von 37°. — Bei zwei von mir behandelten Patienten traten Anfälle von Schwerhörigkeit, Ohrensausen und Otorrhoe täglich von 8 Uhr früh bis mittags auf; der eine dieser beiden Patienten hatte 3 Jahre vorher typische Anfälle von Supraorbitalneuralgie gehabt, die ebenfalls jeden Morgen um 8 Uhr begonnen und bis 3 Uhr nachmittags angehalten hatten. — Bei einer meiner Patientinnen entstanden anlässlich einer Verletzung des knorpeligen Gehörganges mit einer Stricknadel Anfälle von serös-blutigem Ausflusse, Ohrensausen, Schwerhörigkeit und Schmerzen im Ohre; der Anfall dauerte 12 Stunden; der nächste Anfall trat regelmässig 24 Stunden nach Ablauf des vorausgegangenen Anfalles auf.

Entzündliche Vorgänge an der Schleimhaut der Paukenhöhle werden möglicherweise auch vom Trigeminus aus erregt.

Wie die Versuche *Gellé's*[8]) zeigen, tritt an Hunden und an Kaninchen nach Durchschneidung der Medulla oblongata eine deutliche Vascularisirung der Paukenmucosa der operirten Seite ein. Auch *Berthold*[9]) fand, dass Läsionen des Trigeminus sowohl an dessen Stamme als auch an dessen Wurzeln Entzündung im Mittelohre erregen; dagegen fielen die Versuche *Hagens*[10]) negativ aus. *Baratoux*[11]) constatirte gleich *Gellé* und *Berthold* nach Durchschneidung des Trigeminus eine Entzündung des Mittelohres; Durchschneidung des verlängerten Markes bewirkte Ekchymosen und Entzündung am äusseren und inneren Ohre. *Kirchner*[12]) konnte durch elektrische Reizung des durchschnittenen N. mandibularis (rami infra-max. Trigemini) vermehrte Injection der Gefässe der Paukenhöhle und vermehrte Schleimsecretion erregen; im Gegen-

[1]) Bull. d. sc. méd. 1855, s. Med. chir. Z. 1855, *646* u. *647*. — [2]) Traité. 1821, ***2***, *286*. — [3]) S. *Schmidt*, J. 1841, ***32***, *325*. — [4]) M. f. O. ***6***, *11*. — [5]) *Linckes* Ohrenh. 1845, ***3***, *38*. — [6]) S. *Schmidt*, J. 1861, ***109***, *395*. — [7]) M. f. O. ***12***, *60*. — [8]) Gaz. méd., Paris 1878, Nr. 1; De l'or. 1881, *106*. — [9]) Z. ***10***, *184*. — [10]) A. f. exper. Path. *11*, *39*. — [11]) Path. d. affect. de l'or., Paris 1881. — [12]) Ueb. d. Einw. d. N. trig. a. d. Gehörorg., Würzburger Festschrift 1882.

satze zu dieser Angabe erklärt *Berthold*[1]) auf Grundlage von Thierexperimenten, dass eine Reizung der peripheren Trigeminuszweige niemals eine Paukenentzündung bedinge. — *Burnett*[2]) sah eine Perforation mit granulirenden Rändern am hinteren und unteren Trommelfellquadranten erst nach Extraction von zwei cariösen Mahlzähnen heilen. — *Walb*[3]) beobachtete das Auftreten eines acuten exsudativen Katarrhes der Paukenhöhle gleichzeitig mit Zahnschmerzen an der betreffenden Seite. — *Burnett*[4]) betrachtet die Dentition als häufige Ursache der auftretenden eiterigen Ohrenentzündung; auch *Gellé*[5]) und *Woakes*[6]) berichten über derartige Beobachtungen. — *Cahen*[7]) erwähnt einen Fall von Ohrenaffection infolge einer Neuralgie des N. front. und tempor. Trig. Andererseits ist hervorzuheben, dass nach einer Exstirpation des 2. oder 3. Trigeminusastes oder des Ganglion Gasseri in mehreren Fällen keine nachweisbare Störung am Gehörorgane beobachtet wurde[8]).

Das Vorkommen von Hämorrhagien in die Paukenhöhle bei Menstruationsanomalien, sowie zur Zeit der Menses wird öfters erwähnt.

Eine Reflexeinwirkung von Seite der sensiblen Nerven des Cav. tymp. auf die Circulation des Gehirns und besonders der Med. oblongata gibt *Benedict* an.[9])

Die Beeinflussung der Speichelsecretion vom Cav. tymp. aus findet sich später besprochen. Als trophische Reflexneurose ist ein Fall *Brunners*[10]) anzuführen, in welchem sich während einer eiterigen Entzündung der Paukenhöhle ein starker Zungenbelag entwickelt hatte, der nach Ablauf der Entzündung wieder schwand. — Bei einem an Tympanitis pur. erkrankten Mädchen beobachtete ich an der Zungenhälfte der erkrankten Seite einen in der Mittellinie der Zunge scharf abgesetzten weisslichgelben Belag, der mehrere Wochen hindurch anhielt. — An einem Mädchen trat bei Berührung der inneren Trommelhöhlenwand jedesmal ein Oedem der unteren Augenlider auf, das binnen einigen Secunden wieder schwand. Druck auf den Halssympathicus rief dieselbe Erscheinung hervor.[11])

f) Der Processus mastoideus scheint selten der Sitz vasomotorischer und trophischer Störungen zu sein.

Jacoby[12]) beobachtete in einem Falle die Abhängigkeit einer Entzündung der äusseren Decke des Warzenfortsatzes von der Menstruation. — Eine meiner Patientinnen wurde täglich in den Nachmittagsstunden von heftigen Schmerzen des Proc. mast. befallen, der geröthet, an manchen Tagen ödematös und äusserst empfindlich gegen Druck erschien. Chinin beseitigte diese Erscheinungen.

Der Warzenfortsatz kann den Ausgangspunkt von vasomotorischen und trophischen Störungen abgeben, und zwar beobachteten *Toynbee*[13]) und *Schwartze*[14]) eine eiterige Entzündung des Gehörganges infolge einer Erkrankung des Warzenfortsatzes; doch ist hiebei ein directes Weiterschreiten der Entzündungserreger vom Warzenfortsatz auf den Gehörgang leicht möglich.

g) Acusticus und ak. Centren. *Labord* und *Duval*[15]) bemerkten nach Einstich in eine Stelle der Med. obl. einen Bluterguss in die Schnecke, *Baratoux*[15]) nach Durchschneidung des Sympathicus eine Hyperämie in dem unt. vert. Bogengang. Im Gebiete der akustischen Centren dürften die bei Migräne vorkommenden Hörstörungen zum grossen Theile vasomotorischer Natur sein; auch die Motionstaubheit[16]) ist in gleichem Sinne zu deuten.

In einem von mir beobachteten Falle waren linksseitig plötzlich hochgradige Schwerhörigkeit, Ohrensausen, Herabsetzung der Geruchs-, Geschmacks- und Tastempfindung als bleibende Symptome, ferner vorübergehend Skotome und Sehschwäche infolge von Schreck aufgetreten. Amylnitrit rief auf der r. Seite eine lebhafte Röthe hervor, indes sich die l. Gesichtshälfte nur schwach geröthet zeigte; vielleicht waren auch die Sinnesstörungen in diesem Falle durch einen Gefässkrampf im Gebiete der betreffenden Sinnescentren bedingt. — Einen Fall von Schrecktaubheit und Erblindung

[1]) Z. *12*, *172*. — [2]) Am. J. of. Otol. Bd. 2. — [3]) A. *26*, *186*. — [4]) Am. J. of. Otol. 1880. — [5]) De l'or. 1888, *2*, *103*. — [6]) Deafn. and Giddin. in Lead. 1879 u. 80. — [7]) A. de méd. 1863, *430*, s. *Gellé*, l. c. *104*. — [8]) *Krause*, Münch. med. Woch. 1895, Nr. 26, 27; *Aster* (Beitr. z. klin. Chir. Bd. 11), Fall aus *Czernys* Klin. — [9]) Nervenpath. u. Th. 1876, 2. Th., *448*. — [10]) A. *5*, *34*. — [11]) *Urbantschitsch*, Oest. otol. Ges. 1900, 26. Febr. — [12]) A. *5*, *156*. — [13]) Ohrenh., Uebers. *325*, *328*. — [14]) A. *1*. *200*. — [15]) S. *Baratoux*, Path. d. aff. de l'or., Paris 1881. — [16]) *Schmalz*, Beitr. z. Geh.- u. Spr.-Heilk. 1846, *1*, *42*; *Ziemssen: Virch.*, A. 1858, *13*, *376*; *Dalley*, s. *Canst.*, J. 1876, *2*, *474*.

führt auch *Bürkner*[1]) an. — *Norris*[2]) beobachtete einen Fall von Motionsstörungen des Acusticus, die nach 21 Jahren vorübergehend spontan schwanden. — Bei einem meiner Patienten trat nach Gemüthsbewegung zu wiederholtenmalen eine vollständige Acusticusanäthesie der linken Seite ein, die jedem therapeutischen Versuche trotzte, dagegen im Verlaufe einiger Monate allmählich spontan zurückgieng. — *Freund* und *Kayser*[3]) berichten über einen Fall von Schreck wegen Blitzschlages mit vorübergehender Taubheit, concentrischer Gesichtsfeldeinengung, Anosmie, bedeutend herabgesetzter Geschmacksempfindung und cutaner Anästhesie. Schreck bewirkt eine Blutdrucksteigerung bei sehr intensiven und unregelmässigen Herzbewegungen[4]). *Binswanger*[4]) beschreibt einen Fall, wo nach Schreck Ohnmacht, Trübsinn und Irresein mit letalem Ende am 4. Tage erfolgten. Die Section ergab aneurysmatische Ausbuchtungen verschiedener Gehirngefässe und multiple Hämorrhagien infolge regressiver Metamorphose der Gefässwände. An der Schädelbasis bestanden keine Veränderungen.

Zuweilen treten gleichzeitig mit vasomotorischen Störungen, besonders mit solchen im Gebiete des Sympathicus oder des Plexus cervicalis Gehörsanomalien auf.

Bei einem Patienten beobachtete ich ein um 4 Uhr nachmittags erscheinendes starkes Pulsiren der Carotis und eine bedeutende Röthe der seitlichen Halspartien sowie der Ohrmuschel, womit gleichzeitig Ohrensausen und Schwerhörigkeit zugegen waren. — *Ch. Burnett*[5]) beschreibt 3 Fälle von Ohrensausen und Schwerhörigkeit mit bedeutender Röthe der das Ohr umgebenden Hautpartien. — *Schneider*[6]) berichtet von einem Falle, wo Taubheit anlässlich einer Verkühlung, und zwar einer Durchnässung bei erhitztem Körper, erfolgte; es traten Schmerz im Nacken, Taubstummheit und Besinnungslosigkeit hinzu; nach 4 Tagen kamen das Gehör und Sprachvermögen zurück; auf eine erneuerte Verkühlung stellte sich nur die Taubheit wieder vorübergehend ein. — *Dunn*[7]) berichtet von einem 10jährigen Mädchen, das nach einem Sturze ins Wasser Verlust aller Sinne und der Sprache erlitt; die Genesung erfolgte nach einem Jahre; als erste Sinnesperception tauchte die der Farben auf. — *Wendt*[8]) fand in einem Falle nach einem Fussbade das Auftreten von Taubheit und Ohrgeräuschen, *Itard*[9]) hochgradige Schwerhörigkeit und heftige Ohrgeräusche, die regelmässig während der Verdauungsperiode eintraten, *Bonnafont*[10]) an einem 40j. Manne, der seinen Kopf während einer grossen Kälte entblösst hatte, Blindheit und Taubheit; die letztere gieng nicht zurück. — *Marian*[11]) berichtet von einen 14j. Mädchen, das von Röthe der Ohrmuschel und heftigen Ohrenschmerzen befallen war und durch Galvanisation des Sympathicus genas.

Auch manche Pulsationsgeräusche des Ohres, deren rasches Schwinden und Wiedererscheinen dürften durch vasomot. Einflüsse bedingt sein.

Gehörserregungen üben einen reflectorischen Einfluss auf das Gefässystem aus, der sich nach *Conty* und *Charpentier*[12]) in einem bald erhöhten, bald erniedrigten Blutdrucke und ferner in beschleunigten und verlangsamten Herzbewegungen äussert. Musik beschleunigt nach *Dogiel*[13]) gewöhnlich den Herzschlag. — Meinen im Verein mit Herrn Dr. *Kornfeld*[14]) angestellten Beobachtungen zufolge bewirken Gehörserregungen, und vor allem das Lauschen eine zuweilen beträchtliche Blutdrucksteigerung, die rasch abfällt. — Nach den Beobachtungen von *Dutszinsky* accommodirt sich der Herzrhythmus dem rascheren oder langsameren Takte oder rhythmischen Tonfalle bei Declamationen. — *Bonnafont*[15]) beobachtete eine Injection der Hammergriffgefässe durch hohe Töne, *Frank*[16]) eine Uterusblutung durch unangenehm scharfe Töne.

h) Anhang. Vasomotor. Störungen der Nase. Bei Neuralgien des Trigeminus entstehen nicht selten die Erscheinungen eines acuten Nasenkatarrhs, der nachweislich

[1]) A. *21*, *176*. — [2]) Z. *14*, *236*. — [3]) D. med. W. 1891, Nr. 31. — [4]) *Conty* und *Charpentier*, s. *Binswanger*, Charité-Ann. 1881, *6*, *401*. — [5]) A. u. O. IV, 2, *321*. — [6]) S. *Schmidt*, J. 1838, *141*. — [7]) Lancet. 1845, Nov., s. *Fror.*, Not. *37*, *283*. — [8]) A. *3*, *172*. — [9]) Traité, *2*, *333*. — [10]) Mal. de l'or. 1873, *574*. — [11]) A. *17*, *89*. — [12]) Arch. d. Phys. 1877, s. *Schmidt*, J. *177*, *128*. — [13]) A. f. An. u. Phys. 1880. — [14]) W. med. Bl. 1899, *30—32*. — [15]) Gaz. méd. de Paris. 1842, *65*, s. Z. f. d. ges. Med. *20*, *534*; Mal. de l'or. 1873, *256*. — [16]) Ohrenh. *122*.

mit dem neuralgischen Anfalle im Zusammenhange steht. *Prevost*[1]) gibt an, dass eine Reizung des Ganglion spheno-palat. an seinem unteren Ende eine reichliche Schleimabsonderung aus der entsprechenden Nasenseite und eine Temperaturserhöhung um 2° veranlasst. Unter mehreren von mir beobachteten einschlägigen Fällen befand sich auch ein Patient (s. Gehörscurve IX, Tab. VIII), bei dem abwechselnd auf der einen und der anderen Seite eine Neuralgie des zweiten Trigeminusastes eintrat, die von einem heftigen Nasenkatarrh an der afficirten Seite begleitet wurde. In einem Falle von *Althaus*[2]) bestand während einer Trigeminus-Anästhesie ein profuser seröser Ausfluss aus der Nase. Die Heilung erfolgte mittels des constanten Stromes. *Ziem*[3]) führt Fälle von Nasenkrankheiten infolge von Zahnaffectionen an. Eine andere Art vasomotorischer Störung tritt, wie ich wiederholt beobachtet habe, als eine in bestimmten Zeitperioden erscheinende Coryza auf, die ich[4]) als Coryza intermittens bezeichnet habe. Bei einer Patientin war durch 5 Jahre regelmässig eine intermittirende Coryza aufgetreten, die von 11 Uhr nachts bis gegen 11 Uhr vormittags dauerte. Der Anfall wurde durch ein heftiges, zuweilen gegen 2 Stunden anhaltendes Niesen eingeleitet, worauf ein profuser seröser Ausfluss aus beiden Nasenöffnungen erfolgte. Die Untersuchung der Nase und des Nas.-Rachenraumes liess keine Veränderungen an der Mucosa nachweisen. Auf Amylnitrit, das ich der Patientin zu 2 Tropfen (pro dosi et die) inhaliren liess, blieben die Anfälle nach der dritten Inhalation vollständig aus und kehrten erst nach 2 Jahren bedeutend geringer wieder zurück; nach einer abermaligen Inhalation von Amylnitrit sind die Anfälle nicht weiter eingetreten. — Einer 21jährigen Patientin, welche zur Zeit ihrer Menstruation jeden Monat durch 5—8 Tage an einem acuten Nasenkatarrh mit profuser Secretion, ferner an Husten, Schwerhörigkeit und subjectiven Gehörsempfindungen litt, liess ich am 1. Tage eines solchen Anfalles Amylnitrit inhaliren; unmittelbar danach trat eine bedeutende Erleichterung ein; nach einer 2. Inhalation am nächstfolgenden Tage waren sämmtliche angegebenen Symptome zurückgetreten und an den übrigen 5 Tagen der Menstruation nicht wieder erschienen. — Bei einer anderen Patientin, die täglich von 11—2 Uhr von heftigem Stirnkopfschmerz und einem zähen gelblichen Ausfluss aus der Nase befallen wurde, schwanden diese Erscheinungen nach einer einmaligen Inhalation von Amylnitrit. Die Patientin gab ferner an, dass sie seit der Inhalation dieses Mittels nicht mehr an Urticaria leide, die sonst unmittelbar nach Bier- oder Weingenuss seit Jahren regelmässig aufgetreten war. — Fälle von Coryza intermittens kommen keineswegs selten vor.

Eine merkwürdige Beobachtung einer von der Nase ausgelösten trophischen Reflexerscheinung in der Mundhöhle bietet nachstehender Fall dar: Bei einer von mir behandelten Patientin entstand jedesmal nach der Einpinselung der Nase mit einer Lapislösung im Oberkiefer oberhalb der Schneidezähne ein heftiger Schmerz; am nächsten Morgen empfand die Patientin einen höchst widerwärtigen Geschmack im Munde. Die Untersuchung der Mundhöhle liess an den oberen Schneidezähnen einen braunen Belag erkennen, der sich vom unteren Drittel der vorderen Zahnseite über deren ganze hintere Fläche erstreckte, weiter aufwärts die Gingiva überzog und als brauner Streif bis zur Mitte des harten Gaumens verlief. Dieselben Symptome wurden später durch jede medicamentöse Behandlung der Nase hervorgerufen, wobei Lapis, Alumen, sowie Tannin in Solution oder Substanz die gleiche Wirkung hervorbrachten. Auch die Intensität, in welcher die abnorme Secretion in der Mundhöhle auftrat, erwies sich nicht von dem betreffenden Medicamente, sondern nur von dessen Concentration abhängig. Merkwürdigerweise zeigten regelmässig nur jene Zähne den Belag, die nach der Application eines der erwähnten Mittel von dem Gefühle des Druckes befallen wurden.

XI. Erkrankung des Nervus facialis.

Bei geschlossenem Facialcanale kann eine bedeutende Hyperämie der Paukenhöhle eine stärkere Füllung der im Canalis facialis verlaufenden Arteria stylo-mast. herbeiführen, die durch Druck auf den Facialis Parese dieses Nerven veranlasst. Bei Dehiscenz des Canalis fac., sowie bei dessen Eröffnung durch eiterige Entzündung, besonders durch eine cariöse und nekrotische Erkrankung der Paukenhöhle oder des Warzenfortsatzes vermögen Schwellungen der Mucosa, sowie Exsudate im Mittelohre Druckparese oder Paralyse des Facialis hervorzurufen, oder aber der Nerv

[1]) Arch. de Phys. 1868, s. *Schmidt*, J. *140*, 258. — [2]) Brit. med. J. Dec. 1878. [3]) M. 1885, *273*. — [4]) Wiener med. Pr. 1877, *8—11*.

erleidet durch den Entzündungsprocess bald eine theilweise, bald eine vollständige eiterige **Zerstörung.**

Der in der Paukenhöhle und dem Warzentheile gelegene Abschnitt des Facialcanales ist bis zum vierten Fötalmonate ursprünglich ein Halbcanal[1]), der noch beim $6^1/_2$monatlichen Fötus über dem For. ovale angetroffen wird[2]) und selbst bei reifen Früchten nicht geschlossen erscheint.[3]) An Neugeborenen fand ich[3]) den Canalis fac. regelmässig über dem Foramen ovale in verschiedener Ausdehnung noch offen. Ein ovaler Defect in der Knochenwandung des Canales oberhalb des Fensters kann bleibend sein.[4]) Ein ähnlicher knöcherner Defect betrifft, wie ich bemerkte, nicht selten den Uebergangstheil der ersten in die zweite Verlaufsrichtung des Canales.

Bei Nekrose des Labyrinthes besteht regelmässig eine Parese oder Paralyse des Facialis, die in vielen Fällen nur vorübergehend ist. Aus *Bezolds*[5]) Zusammenstellung der Fälle von Labyrinthnekrose ergibt sich, dass eine Schneckenexfoliation gewöhnlich nur eine vorübergehende Lähmung des Facialis erzeugt; bei Ausstossung einzelner Theile der Bogengänge oder des grössten Theiles der Vorhofswand ist stets der Facialis afficirt. Eine Ausstossung des Porus ac. int. sowie Nekrose des ganzen Labyrinthes bedingt eine bleibende Fac.-Paralyse; eine Ausnahme davon bildet bisher nur ein von *Crampton*[6]) mitgetheilter Fall von totaler Labyrinthnekrose mit vorübergehender Fac.-Paralyse und ein Fall von *Bezold*[5]), wo der ausgestossene Sequester den ganzen Canalis facialis enthielt, ohne dass nachträglich eine F.-Lähmung bestand.

Eine Entzündung kann auch von den Meningen auf den Facialis übergreifen und vom Porus acusticus int. aus gegen den peripheren Antheil dieses Nerven sich weiter erstrecken, ferner vermögen Tumoren in der Schädelhöhle durch Druck auf den Por. ac. int. eine Paralyse und bei anhaltender Einwirkung eine Atrophie des Facialis herbeizuführen.

Nach *Wilde*[7]) ist eine leichte Parese bei eiteriger Tympanitis sehr häufig. — In einem Falle von F.-Paralyse fand *Voltolini*[8]) bei der Section eine bedeutende Hyperämie des F., besonders des Ganglion geniculi; eine ähnliche Beobachtung machte auch *Schwartze*[9]). — *Wreden*[10]) traf bei Diphtheritis der Paukenhöhle häufig F.-Paralyse an, und zwar 12mal unter 18 Fällen. — *Deleau*[11]) konnte in einem Falle durch Touchirung der Chorda tympani eine F.-Lähmung willkürlich hervorrufen. — In zwei Fällen *Schwartzes*[12]) entstand durch Aetzung von Granulationen im Fistelcanale des Warzenfortsatzes eine vorübergehende F.-Paralyse. — *Triquet*[13]) berichtet von einem Sectionsfalle, wo die während des Lebens bestandene F.-Paralyse durch eine Abplattung des Facialis infolge einer Hyperostose der Wände des Canalis f. bedingt war. — Heilung einer F.-Paralyse durch Auslöffelung des cariös-nekrotischen Warzenfortsatzes[14]) kommt nicht selten vor. — Eine vollständige Zerstörung des Facialis, so dass der Can. fac. leer gefunden wurde, erwähnen *Habermann*[15]), *Fraenkel*[16]) und *Hegetschweiler*[17]); der letztgenannte Autor berichtet ferner von einem Falle mit phthisischer Mittelohrerkrankung, wobei fibrilläre Zuckungen im ganzen Facialgebiete auftraten, dann Lähmung des M. orbicularis, 13 Tage später auch der Mund- und Kinnmuskeln. — *Panzer*[18]) theilt einen Fall von acuter Mittelohrentzündung mit, wobei durch eine Lücke des Facialcanales das Exsudat bis in die Maschen des fibrösen Gewebes vordrang. — *Walb*[19]) beobachtete einen Fall mit klonischen Krämpfen im Facialgebiete infolge einer eiterigen Ot. med.; gleichzeitig bestand eine F.-Parese. — S. ferner mehrere von *Tomka*[20]) mitgetheilte Fälle. — *Gradenigo*[21]) wies unter 14 Fällen von Meningitis cer.-sp. 13mal Entzündungs-Erscheinungen des Fac. und Acusticus nach. — *Gomperz*[22]) fand eine Compressionsatrophie des F. und Ac. durch ein Fibrosarcoma meningum. — *Schwartze*[23]) beobachtete an einem 2jährigen Kinde eine Compression des F. und Ac. durch einen taubeneigrossen

---

[1]) *Ludw. Joseph*, Z. f. rat. Med. *28*; *Vrolik*, s. A. **12**, *168*; *Rüdinger*, Beitr. z. An. d. Geh., München 1876, *4*. — [2]) *Meckel*, Arch. f. Phys. 1820, **6**, *428*. — [3]) Ohrenh. 1880, *272*. — [4]) *Itard*, Mal. de l'or. 1821, *1*, *71*; *Toynbee*, Ohrenh. *237*. — [5]) Z. f. O. **16**, *119*, *200*. — [6]) S. *Wilde*, Ohrenh., Uebers. *432*. — [7]) l. c. *402*. — [8]) *Virch.*, A. 1860, **18**, *34*. — [9]) A. *1*, *204*. — [10]) M. **2**, *10*. — [11]) Bull. de l'Acad. 1858, *153*, s. *Schmidts* J. **116**, *343*. — [12]) A. **23**, *232*. — [13]) Gaz. d. hôp. *196*, s. A. **2**, *162*. — [14]) *Lucae*, A. **14**, *129*. — [15]) Prag. Z. f. Heilk. 1885, **6**. — [16]) Z. **10**. — [17]) D. phthis. Erkr. d. Ohr. 1895, *129*, *147*. — [18]) M. 1898, *131*. — [19]) *Schwartzes* Ohrenh. **2**, *205*. — [20]) A. **49**, *24*. *Tomka* gibt in seiner Abhandlung eine übersichtliche Darstellung der Beziehungen des Facialis zum Gehörorgane. — [21]) Congr. int. d'otol., Paris 1889, Berlin 1890. — [22]) A. **30**, *222*. — [23]) A. **5**, *296*.

Tuberkelknoten der Dura mater. — *Virchow*[1]) beschreibt eine Compression des F. und Ac. durch ein Psammom der Dura mater. — *Politzer*[2]) erwähnt einen Fall von Druckatrophie des F. und Ac. durch ein von der Schädelbasis in das Felsenbein vordringendes cavernöses Angiom.

Andererseits weist der Nerv. facialis eine bedeutende Widerstandsfähigkeit auf, und selbst eine Fortleitung der Entzündung von der Paukenhöhle entlang dem Facialis bis zum Gehirne ist nicht nothwendigerweise mit einer Functionsstörung dieses Nerven verbunden.[3]) Wie bereits bei Besprechung der Meningitis cerebro-spinalis (s. S. 73) erwähnt wurde, finden sich bei dieser Erkrankung gewöhnlich keine Erscheinungen von Faciallähmung vor, trotzdem der Facialis an der Entzündung betheiligt sein kann.

Fälle von cariöser Zerstörung des Canalis f. mit vollständiger Freilegung des Nerven ohne Paralyse beschreiben *Voltolini*[4]), *Gruber*[5]) und *Hessler*[6]). — *Noltenius*[7]) berichtet über einen Fall von ausgedehnter Zerstörung des Felsenbeines durch Cholesteatom, wobei der Facialis frei durch die Höhle verlief; er wurde durchrissen, worauf Facial-Paralyse auftrat, die jedoch allmählich wieder verschwand. — Kleinere oder grössere Antheile des freigelegten Facialis kommen bei cariösen oder cholesteatomatösen Mittelohrerkrankungen nicht selten ohne Erscheinungen einer Parese oder Paralyse des Facialis zur Beobachtung.

Traumatische Affectionen des Facialis betreffen den Nerven gewöhnlich in seinem Verlaufe durch das Mittelohr, oder aber, wie bei Schädelfissuren, den das Felsenbein durchsetzenden Theil. Wie *Bruns*[8]) angibt, ist bei Brüchen an der Schädelbasis eine F.-Paralyse, zuweilen in Verbindung mit einer Acusticusaffection am häufigsten. Bei Fissur des Schläfenbeines zeigt sich nach *Zaufal*[9]) die Gegend des Hiatus canalis f. als Kreuzungspunkt, da hier nur wenig spröde Theile des Schläfenbeines mit dem spröden Labyrinthe zusammentreffen; eine Fissur, welche die Furche für den Canalis f. einhält, spaltet sich an der Stelle des Hiatus spurius in zwei Zweigfissuren, deren eine die Pyramide quer durchsetzt, die andere durch das Tegmen tympani verläuft.

Buch[10]) erwähnt, dass Fissuren des Schläfenbeines gewöhnlich an den Vereinigungsstellen der einzelnen Theile auftreten, also eigentlich Diastasen sind. Als eine besonders schwache Stelle erweist sich die Umgebung des inneren Gehörganges und des Labyrinthes. Demzufolge kann bei Schläfenbeinfissuren eine F.-Verletzung leicht stattfinden. *Daake*[11]) beschreibt einen Fall von Fissur der Schädelbasis mit linksseitiger F.-Lähmung und Taubheit. Der Patient genas, starb jedoch 7 Monate später an Tuberculose. Bei der Section fand sich eine Schädelfissur vor, die durch die Pars tympanica bis in den Gehörgang reichte und den Warzen- sowie Schuppentheil vom Os petrosum trennte. Die Lücke war durch fibröses Gewebe und durch neugebildete Knochenmasse ausgefüllt.

Bei der Aufmeisselung der Mittelohrräume kann eine Collision mit dem Facialis leicht erfolgen. Eine einfache Berührung des Nerven oder eine flüchtige Druckeinwirkung auf diesen gibt sich durch eine rasche Zuckung eines oder des anderen vom Facialis innervirten Muskels oder einzelner Muskelgruppen zu erkennen. Wie ich wiederholt beobachtete, können derartige, sogar sehr auffällige Zuckungen ohne nachträgliche Lähmungserscheinungen vorkommen. Ernstere Verletzungen des Facialis sind bei genügender Achtsamkeit während des Meisselns oder der Auskratzung mit dem scharfen Löffel wohl zu vermeiden. Unter 300 Fällen von Totalaufmeisselung der Mittelohrräume habe ich eine während der Operation

---

[1]) S. *Schwartze*, Path. Anat. *130.* — [2]) Ohrenh. *511.* — [3]) Fall von *Hoffmann*, A. *4*, *282.* — [4]) *Virch.*, Arch. *18*, *45* u. *31*, *219.* — [5]) Ohrenh. *540.* — [6]) A. *18*, *26.* — [7]) D. otol. Ges. 1897, *151.* — [8]) S. *Wilde*, Ohrenh., Uebers. *432.* — [9]) Wien. m. W. 1865, Nr. 63. — [10]) Amer. J. of Otol. *2*, *264.* — [11]) *Langenbecks* A. 1865, *6*, *576.*

selbst eingetretene F.-Parese nur 3mal beobachtet. Dagegen finden sich kurze Zeit nach der Operation erscheinende F.-Paresen nicht sehr selten vor; sie dürften durch den Druck der Gazeeinlagen auf freiliegende Stellen des Facialis hervorgerufen werden. In manchen Fällen kann man sich davon direct überzeugen, wenn durch eine lockere Tamponirung der Operationshöhle derartige Paresen zurückgehen; ein andermal wieder bessert sich unter einem liegenbleibenden Verbande eine nach der Operation aufgetretene Parese. Zuweilen erscheint eine F.-Parese erst mehrere Tage nach der Operation, wahrscheinlich durch consecutive Schwellung oder durch Granulationsbildungen im Bereiche des Facialis bedingt, wodurch dieser einem Druck ausgesetzt ist. Die meisten der hier angeführten Facial-Erscheinungen gehen im Verlaufe einiger Wochen oder Monate spontan zurück.

Zuweilen bewirkt eine Erschütterung des Facialis Zuckungen im Facialgebiete. Beim Aufmeisseln des Warzenfortsatzes trat in einem meiner Fälle bei jedem Meisselschlage, noch im Bereiche der Corticalis, eine Facialis-Zuckung besonders im Bereiche der oberen Gesichtshälfte ein. Nach der Operation bestand keine Facial-Parese. Die nach mehreren Wochen verstorbene Patientin zeigte bei der Autopsie einen in der Tiefe des Schläfenlappens gelegenen Abscess. — Einen Fall von blitzartigen Zuckungen bei jedem Meisselschlage auf die Corticalis des Warzenfortsatzes ohne nachträgliche Facial-Parese beobachtete auch *Grunert.*[1]) — *Field*[2]) erwähnt einen Fall, wo bei Anwendung einer Zahnbohrmaschine in der Paukenhöhle eine vorübergehende Facial-Parese erfolgte. In einem meiner Fälle hatten die von unkundiger Hand vorgenommenen Versuche, einen Fremdkörper aus der Paukenhöhle zu entfernen, zur Eröffnung des Can. fac. und Verletzung des Facialis geführt. Eine ähnliche Beobachtung theilten *Stacke* und *Kretschmann*[3]) mit. — *Ludewig*[4]) berichtet von einem Falle mit vorübergehender traumatischer F.-Parese anlässlich einer Ambossextraction. — *Jack*[5]) theilt einen Fall von F.-Paralyse mit, die durch das Eindringen eines Stockes in das Ohr vom Munde aus erfolgte.

Eine Facialparese kann auch auf dem Wege des Reflexes stattfinden (s. S. 105).

Wie *Frankl-Hochwart*[6]) vermuthet, führt der Facialis sensible und vasomotorische Fasern; dafür sprechen einzelne Fälle von rheumatischer F.-Paralyse mit Oedem der Gesichtshälfte, bes. des unteren Augenlides. — Wie *Gellé*[7]) angibt, kann ein solches Oedem der F.-Paralyse vorausgehen; es ist mitunter schmerzhaft und tritt einseitig ausgebreitet auf, reicht mitunter bis zum Zungenbein und zum Ohreingang; dabei ist die Pharynxmucosa zuweilen geschwellt. Das Oedem hält mehrere Tage, seltener über eine Woche an. — *Biehl*[8]) beobachtete nach einer traumatischen Facialverletzung ein leichtes Oedem der betreffenden Gesichtshälfte und eine auffällige Schweissbildung an der Wange, die bei stärkeren Kaubewegungen eine deutliche Röthe aufwies.

Der Einfluss der Facialislähmung auf die Gehörsfunction kann sich in einer Schwerhörigkeit[9]) oder im Gegentheil in einer erhöhten Empfindlichkeit des Ohres für stärkere Schalleinflüsse[10]), zuweilen nur für gewisse Töne[11]) äussern; manchmal treten vorübergehend subj. Geh.[12]) auf. Die durch Paral. fac. bedingte Schwerhörigkeit und das Ohrensausen sind möglicherweise infolge Lähmung des vom Facialis innervirten Steigbügelmuskels hervorgerufen, und zwar durch die antagonistische Wirkung des Tens. tymp., der die Steigbügelplatte tiefer in den Vorhof

---

[1]) A. ***35***, *205*. — [2]) S. *Hartmann*, Ohrenh. 1889, *114*. — [3]) A. ***22***, *259*. — [4]) A. ***29***, *259*. — [5]) Bullet. méd. 1891. — [6]) Neurol. Centr.-Bl. 1891, ***10***. — [7]) Ann. d. mal. de l'or. 1895, ***5***. — [8]) W. kl. W. 1900, ***6***. — [9]) *Jadioux*, Gaz. d. hôp. 1843, Juli; s. *Canst.*, J. 1843, ***2***, *108* (in dem Falle bestand ausserdem noch Anosmie, die mit der Facialparalyse schwand); *Brenner* und *Hagen* (s. M. ***3***, 15); *Kessel*, A. ***11***, *206* (nach Abreissen des Facialis, an Kaninchen). — [10]) *Roux* (1820), *Landouzy* (1850), Compt. rend. Ac. d. sc. 1850, ***31***, *717*, s. *Canst.*, J. 1850, ***3***, *88*; *Deleau* (1837), s. *Canst.*, J. 1851, ***3***, *84*. — [11]) In einem Falle von *Moos* (Z. ***8***, *221*) gegen tiefe Töne. — [12]) Bereits *Tapson* hatte diese Erscheinung beobachtet (Lond. med. Gaz., Jan. 1843; s. *Canst.*, J. 1843, ***2***, *108*).

hineinzudrücken vermag.[1]) Betreffs der Deutung des entgegengesetzten Symptomes, nämlich der bei Facialparalyse nicht selten vorhandenen Hyperakusis, sind die Meinungen sehr getheilt. Die Ansicht, dass eine erhöhte Empfindlichkeit des Gehörs durch ein Schlottern des Steigbügels im ovalen Fenster oder durch die vermehrte Contraction des Musc. tens. tymp. und dem zufolge durch eine gesteigerte Spannung des Trommelfelles und einen erhöhten Labyrinthdruck veranlasst werde, halte ich nicht für wahrscheinlich. Was die erstere Anschauung betrifft, schliesst schon allein die antagonistische Wirkung des Musc. tens. tymp. jedes Schlottern des Steigbügels aus, indem ja dieser dabei eher seine normale Beweglichkeit einbüsst; andererseits bemerken wir bei den verschiedenen Erkrankungen der Paukenhöhle, die mit einer vermehrten Anspannung des Musc. tens. tymp. einhergehen, die Hyperakusis keineswegs als das charakteristische Symptom einer stärkeren Retraction des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen. Meiner Ansicht nach ist die dabei auftretende Hyperakusis überhaupt nicht auf eine Lähmung, sondern viel eher auf eine gesteigerte Thätigkeit des Musc. stapedius zu beziehen, und wäre vielleicht dahin zu deuten, dass bei bestehender peripherer Fac.-Lähmung die vereinzelten, nicht paralysirten Facialisäste durch jeden den F. betreffenden Innervationsversuch in eine abnorm erhöhte Thätigkeit versetzt werden (s. u.). Es wäre daher sehr wohl möglich, dass der Steigbügelmuskel, der beim Höracte in Function tritt, infolge eines vermehrten Reizimpulses auf den Nerv. stapedius (Facialis) zu einer erhöhteren Contraction angeregt wird als unter normalen Verhältnissen. Dementsprechend müsste dann die Steigbügelplatte stärker aus dem ovalen Fenster herausgehoben und dadurch zu intensiveren Schwingungen befähigt werden. Da nun ein leicht beweglicher Steigbügel ausgiebigere Oscillationen der Labyrinthflüssigkeit, also eine bedeutendere Erregung des peripheren Endapparates des Nerv. cochlearis herbeizuführen vermag wie ein schwer schwingbarer Stapes, so liesse sich die Hyperakusis viel ungezwungener als der Ausdruck einer erhöhten Function des Steigbügelmuskels auffassen. Ich betrachte als weitere Stütze für diese Annahme noch den Umstand, dass sich die Hyperakusis, wie ich wiederholt beobachtet habe, desgleichen bei den rein peripheren, rheumatischen Gesichtslähmungen[2]) bemerkbar machen kann, bei denen kein Grund vorliegt, auf eine Paralyse des F.-Stammes im Canalis fac. bis über die Abgangsstelle des N. stapedius hinaus zu schliessen. Zu Gunsten meiner Anschauung möchte ich ausserdem noch die Thatsache deuten, dass die Hyperakusis zuweilen auch in solchen Fällen besteht, in denen man im Stande ist, vom peripheren Facialisgebiete subj. Geh. auszulösen. Bei peripherer F.-Lähmung tritt nämlich während der Reizung einzelner vom Facialis versorgten Muskeln zuweilen ein brummender Ton im betreffenden Ohre hervor[3]), den *Hitzig* auf eine Mitbewegung des Musc. staped. zurückführt, wofür auch ein Fall *Habermanns*[4]) spricht, wo das durch jeden Lidschlag im Ohr ausgelöste, dumpfe Geräusch nach der Tenotomie des M. stapedius verschwand.

[1]) Selbstverständlich sind damit nicht die Fälle von Schwerhörigkeit im Vereine mit peripherer Faciallähmung zu verwechseln, wie dies auch *Rosenbach* (Centr. f. Nerv. 1887, Nr. 12) hervorhebt. — [2]) *Lucae*, A. *2*, *307*. — Die vorkommende gleichzeitige Erkrankung des Facialis und Acusticus findet sich bei den Erkrankungen des Acusticus erwähnt. — [3]) *Hitzig*, Berl. kl. Woch. 1869, *2*. — Auch bei nicht gelähmtem Facialis kann bei Contraction der Gesichtsmuskeln eine subj. Geh. auftreten (s. subj. Geh.). — [4]) Prag. med. Woch. 1884, *44*.

In einem von *Bernhardt*[1]) mitgetheilten Falle von einseitiger, peripherer F.-Paralyse zeigte sich diese Erscheinung bei jedem Versuche zu pfeifen. — Bei einer meiner Patientinnen, die von einer rheumatischen F.-Paralyse befallen war, welche allmählich in eine Parese übergieng, trat bei der geringsten Bewegung des Mundwinkels in dem erkrankten Ohre ein heftiges Sausen auf, das mit der zunehmenden Besserung in einem entsprechend geringeren Grade ausgelöst werden konnte. *Bernhardt* vermuthet für solche Fälle, dass der den F. betreffende Willensimpuls den nicht gelähmten Musc. staped. kräftiger zu erregen[2]) vermag, als dies unter normalen Verhältnissen geschieht. Dazu wäre jedoch zu bemerken, dass ein stärkeres Herausheben der Stapesplatte aus dem ovalen Fenster wohl keine sub. Geh. veranlassen dürfte, wogegen diese allerdings durch vorübergehende klonische Contractionen, also durch Schwankungen der Steigbügelplatte ausgelöst werden könnten.

Objective Symptome. Ausser den bekannten Symptomen von F.-Paralyse am Gesichte (offenstehende Augenlider, Verzerrung des Mundes gegen die gesunde Seite, Glättung der Falten, aufgehobenes Mienenspiel, Unmöglichkeit, den Mund zum Pfeifen zuzuspitzen etc.) wird noch der Bewegung des Gaumensegels insofern eine Bedeutung beigelegt, als dessen Betheiligung an den übrigen Lähmungserscheinungen als Zeichen einer auch das Genu facialis miteinbeziehenden Lähmung gilt.

Dieser Anschauung nach lenken vom Facialknie die für den weichen Gaumen bestimmten Aeste in die Bahn des Trigeminus ein und verlaufen vom Gangl. sphenopalatinum zum Velum, wogegen verschiedene experimentelle Versuche die Unabhängigkeit des weichen Gaumens vom Facialis und dafür den Nachweis dessen Contraction bei Reizung des Vagus ergeben[3]), weshalb *Réthi* jeden Zusammenhang zwischen einer Gaumenlähmung und Facialisaffection ausschliesst. Erfahrungsgemäss findet sich auch ohne F.-Paralyse zuweilen eine schiefgestellte Uvula vor.

Ziemssen[4]) fand in einem Falle von centraler F.-Paralyse die Uvula nicht gegen die gesunde, sondern gegen die gelähmte Seite abgelenkt; nach Ablauf der Paralyse stellte sich die Uvula wieder gerade. *Romberg*[5]) hält diese Form für die gewöhnliche, wogegen *Ziemssen* mit *Hasse* die Ablenkung nach der gesunden Seite für eine regelmässige Erscheinung betrachten. *Todd*[6]) beobachtete wiederholt an Leichen Affectionen des Facialis oberhalb des Gangl. geniculi, ohne dass in den betreffenden Fällen während des Lebens ein Symptom von Gaumenparese nachweisbar gewesen wäre.[7])

Wie *Erb*[8]) aufmerksam macht, geht der N. auricularis post., der dem Musc. occipitalis, M. retrahens, attrahens und attolens auriculae innervirt, unterhalb des Foramen stylo-mastoideum ab, weshalb man aus der Beweglichkeit oder Unbeweglichkeit der Ohrmuschel schliessen kann, ob der Facialis oberhalb oder unterhalb dem For. st.-m. gelähmt ist.

Von Wichtigkeit für die Diagnose und Beurtheilung einer Facialparalyse ist die elektrische Untersuchung; sie ergibt am gelähmten Nerven selbst eine verminderte Erregbarkeit für galvanische und faradische Reizungen. In den vom Facialis innervirten Muskeln zeigt sich am Beginne der Lähmung eine Abnahme der faradischen und galvanischen Reaction; vom Ende der zweiten Woche an wird die faradische Erregbarkeit abgeschwächt, indes die galvanische Erregbarkeit steigt („Entartungs-Reaction")[9]); *Erb*[10]) beobachtete dabei eine Steigerung für die mechanische Erregbarkeit. Reagirt der Muskel nur mehr allein auf den galvanischen Strom, so lässt dies eine schwere Affection des Nerven annehmen und

---

[1]) Berl. kl. Woch. 1879, *221*. — [2]) Wie bereits *Lucae* (Berl. kl. Woch. 1874. *14*) beobachtete. lässt sich bei einer Innervation der mimischen Gesichtsmuskeln, besonders des Musc. orbicul. palpebr. das Einstrahlen des Impulses in den Nerv. stapedius nachweisen. Töne über 10.000 Schwingungen kommen dabei verstärkt zur Perception. — [3]) *Réthi*, Motilit.-Neurose d. weich. Gaum., Wien 1893. *20, 29*. — [4]) *Virch.*, Arch. 1858, *13*, *210*. — [5]) Nervenkr. 1857, *1*, *778*, *783*. — [6]) Clinic. lect. 1856, *67*. — [7]) S. auch *Moos* und *Steinbrügge*, Z. *10*, *97*. — [8]) D. Arch. f. kl. Med. *15*, *22*. — [9]) *Erb*, *Volkmanns* Samml. Nr. 46. — [10]) Heidelb. J. 1867; s. auch *Hitzig*, *Virch*. Arch. *41*.

spricht zum mindesten für eine lange Behandlungsdauer; bei eintretender Besserung mindert sich die abnorme galvanische Erregbarkeit, während sich die faradische allmählich wieder hebt. Als charakteristisch für eine Compression des Gesichtsnerven im Can. fac. betrachtet *M. Rosenthal* [1]) eine starke Beeinträchtigung oder einen vollständigen Verlust der neuro- und myoelektrischen Reizung, wobei jedoch im Bereiche einzelner Zweige, selbst nach Jahren noch eine bessere Erregbarkeit erhalten bleibt. Ausser dieser zerstreuten, ungleichartigen Reaction fand *Rosenthal* in solchen Fällen häufige Muskelkrämpfe an der gelähmten Seite. Während die Diagnose, dass eine Facialis-Affection überhaupt vorliegt, gewöhnlich leicht zu stellen ist, kann dagegen die Beurtheilung, ob es sich in dem gegebenen Falle von Paukenentzündung einfach um einen auf den Facialis stattfindenden Druck oder aber um eine partielle oder totale Zerstörung der Facialisfasern handle, ziemlich schwierig werden. Wie sich aus dem früher Angeführten ergibt, ist die Annahme, dass jede mit einem eiterigen Ohrenflusse einhergehende F.-Paralyse auf eine cariöse Erkrankung des Gehörorganes bezogen werden müsse, schon allein wegen des Vorkommens von Dehiscenzen im Can. fac. keineswegs gerechtfertigt. Was die Unterscheidung einer Paralysis sc. Paresis fac. infolge eines Druckes auf den Nerven von einer Zerstörung des N. fac. anlangt, ist in dieser Beziehung hervorzuheben, dass sich bei Druckeinwirkungen häufig eine allmählich zunehmende F.-Lähmung, ferner Schwankungen in deren Intensität und eine mit der abnehmenden Ohrenentzündung zurückgehende Paralyse oder Parese bemerkbar machen, indes die Zerstörung des Nerven plötzlich erfolgen kann, also die Lähmung z. B. über Nacht zu einer vollständigen wird und im weiteren Verlaufe selbst nach dauernd zurückgebildeter Paukenentzündung unverändert fortbesteht. Besonders dieses letzte Symptom einer Monate oder Jahre lang anhaltenden Paralyse des Facialis, die infolge einer eiterigen Entzündung des Cav. tymp. oder Proc. mast. eingetreten war, spricht für die Diagnose einer Zerstörung des Nerven.

Allerdings scheint nach *Bezold* [2]) auch bei einer Continuitätstrennung und sogar bei Zerstörung eines Theiles des N. fac. noch eine Regenerationsfähigkeit der Nervenfasern möglich zu sein. *Bezold* fand nämlich eine intacte F.-Function in einem Falle, wo der ausgestossene Sequester den Can. fac. in seiner ganzen Länge enthielt, und zwar erschien dieser vom Porus acust. int. bis zur Mitte des ovalen Fensters vollständig erhalten und erst von da an durchbrochen, also ein Befund, der auf einen grösseren Substanzverlust des Facialis schliessen lässt. — Bei einer von mir beobachteten Patientin war infolge einer eiterigen Mittelohrentzündung eine vollständige F.-Paralyse eingetreten, die durch 3 Jahre, trotz der von verschiedenen Nervenärzten vorgenommenen elektrischen Behandlungen unverändert anhielt. Sechs Monate nach der letzten, von der Patientin nicht weiter fortgesetzten Behandlung erfolgte spontan eine auffallende Besserung der Lähmungserscheinungen, so dass die Patientin gegenwärtig nur eine mässige Facialparese aufweist.

Bei Druck-Parese oder -Paralyse des Facialis lässt sich meiner Beobachtung gemäss durch Drücken oder Beklopfen der gelähmten Theile eine vorübergehende Besserung der Lähmungs-Erscheinungen herbeiführen, so dass z. B. ein Lagophthalmus auf kurze Zeit zurückgeht oder der Mund gegen die gelähmte Seite bewegt werden kann.

Betreffs der Beurtheilung, an welcher Stelle im Verlaufe des Facialis durch den Canalis fac. eine Einwirkung auf den Nerven stattgefunden hat, lässt eine durch die Paralysis facialis bedingte Schwerhörigkeit auf eine Lähmung des N. stapedius, also auf eine höher oben ein-

[1]) W. m. Pr. 1868, *15* u. f. — [2]) Z. f. O. *16*, *119*.

getretene Störung schliessen. Ob Gaumen-Lähmungen für einen oberhalb des Ganglion geniculi befindlichen Sitz der Erkrankung sprechen, ist fraglich (s. o.). Dagegen halte ich die Hyperakusis aus den früher erörterten Gründen für das Zeichen einer Nichteinbeziehung des N. stapedius in die Lähmung.

Das Verhalten der Geschmacksempfindungen im Bereiche der Chorda tympani, also in den vorderen zwei Dritteln der Zungenhälfte, dürfte im allgemeinen von zweifelhaftem diagnostischen Werte sein. Allerdings sprechen vorhandene G.-Empfindungen dafür, dass der Facialis in seinem Verlauf durch das Schläfenbein keine vollständige Trennung erlitten hat; wird der F. erst nach Abgang der Chorda tymp., also nach seinem Austritte aus dem For. stylo-mast. ergriffen, so kann an den vorderen zwei Dritteln der Zunge ein vollständig normaler Geschmack bestehen. Im übrigen ist jedoch zu bemerken, dass bei sonst intactem Facialis Geschmacksanomalien im Ch.-tymp.-Gebiete vorkommen können, da die Chorda bei ihrem Verlaufe durch das Mittelohr in eine eiterige Entzündung leicht miteinbezogen wird und thatsächlich Geschmacksstörungen bei Mittelohrerkrankungen häufig vorhanden sind.

Partielle Facialislähmungen entstehen entweder anlässlich einer Entzündung des Gehörorganes durch einen auf die einzelnen F.-Fasern ungleich stattfindenden Druck, sowie in Fällen von einer partiellen Zerstörung des F., oder aber sie beruhen auf einer centralen F.-Erkrankung.

In mehreren meiner Fälle gieng die F.-Paralyse allmählich in einen Facialspasmus über, der sich als bleibend erwies. Ein derartiger Ausgang einer Paralyse oder Parese des Facialis findet sich bekanntermassen in vereinzelten Fällen vor.

Anhang. Die Behandlung einer F.-Lähmung kann häufig eine rein causale sein. Bei Druckerscheinungen von Seite eines in der Paukenhöhle angesammelten Exsudates wird durch dessen Entfernung eine normale Function des Facialis wieder ermöglicht werden, so auch durch Entfernung von polypösem Gewebe und Auskratzung cariöser Stellen im Bereiche des Facialcanales. In manchen Fällen ist eine elektrische Behandlung erforderlich. In mehreren Fällen erzielte ich durch Beklopfen der paretischen Muskeln eine auffallende Besserung (s. v.).

XII. Anomalien im Gebiete der Chorda tympani und des Plexus tympanicus.

Durch Affectionen der Chorda tympani und des Plexus tympanicus werden sowohl Anomalien des Geschmackes und der Tastempfindungen der Mundhöhle als auch Störungen der Speichelsecretion hervorgerufen.

A. Anomalien der Geschmacks- und Tastempfindungen. Die vom Facialis abgehende Chorda tympani besteht aus Trigeminusfasern, die vom Gangl. spheno-palatinum durch den N. petr. superf. maj. zum Ganglion geniculi facialis treten und den Facialis als Chorda tympani wieder verlassen; ausserdem enthält die Paukenhöhle Trigeminusfasern, die mit dem Glosso-Pharyngeus und dem Sympathicus den Plexus tympanicus bilden. An dem Paukengeflechte betheiligt sich nach *Henle*[1]) noch ein kleiner Facialisast, der Ramus communicans cum plexu tympanico. Nach *Schiff*[2]) führt der N. lingualis Geschmacksfasern, die nicht in der Ch. tymp., sondern zwischen dem II. und III. Trigeminusaste und dem Ganglion oticum in verschiedener Anzahl verlaufen.

Da die Bahnen des Trigeminus und Glosso-Pharyngeus Geschmacks- und Tastempfindungsnerven enthalten, vermag man von der Paukenhöhle aus Geschmacks- und Tastempfindungen sowohl im Gebiete des Trigeminus (Zunge von der Wurzel bis zur Spitze) als auch des Glosso-Pharyngeus (hinteres Zungendrittel, weicher Gaumen, hintere

[1]) Nervenl. 1873, *404*. — [2]) *Molleschotts* Unters. *10*, *406*.

Rachenwand) zu beeinflussen; auch Erkrankungen des Mittelohres sind im Stande, Störungen in dieser Hinsicht hervorzurufen.

Bellingeri[1]) schrieb zuerst der Ch. tymp. einen Geschmackseinfluss zu. — *Bonnafont*[2]) gibt an, dass bei Aetzungen im Ohre zuweilen ein Kitzel an der Zunge entsteht. *Wilde*[3]) fand, dass eine Berührung der blossliegenden Ch. t. eine Empfindung am Zungenrande hervorrufen kann. In einem Falle *Toynbees*[4]) bestand nach Zerreissung des Trommelfelles durch vier Tage eine Kälteempfindung an der Zunge. Aehnliche Beobachtungen wurden ferner von *Tröltsch*[5]) und *Moos*[6]) angeführt. Bei Ausspritzungen des Ohres geben manche Patienten Geschmacksempfindungen und einen Kitzel an der Zunge an; eine meiner Patientinnen verspürte bei jeder Ausspritzung der Paukenhöhle einen intensiven Schmerz an der Zungenspitze. *Moos*[6]) constatirte beim Gebrauche des künstl. Tr. Geschmacks- und Tastempfindungen an den vorderen $^2/_3$ der entsprechenden Zungenseite. *Claude-Bernard*[7]) bemerkte nach Durchschneidung der Ch. t. eine G.-Verlangsamung, *Biffini*[8]) und *Morganti*[8]) *Schiff*[8]), *Inzani*[9]) und *Lussana*[9]) eine Herabsetzung oder einen totalen Verlust des Geschmackes. *Carl*[10]) führte die während einer eiterigen Entzündung der Paukenhöhle angestellte Selbstbeobachtung von G.-Anästhesie an den vorderen zwei Dritteln der betreffenden Zungenseite auf eine Affection des Plexus tymp. zurück. — In einzelnen Fällen vermochte ich durch Einblasung von irritirenden Pulvern auf die innere Paukenwand G.-Erregungen an der hinteren Rachenwand, ein andermal an den vorderen zwei Dritteln der Zunge auszulösen. Einmal erregte eine Sondenberührung der inneren Paukenwand eine Empfindung von Kratzen an der hinteren Rachenwand, indes eine Sondirung des hinteren oberen Perforationsrandes des Trommelfelles ein Brennen und einen sauren Geschmack an der Zungenspitze hervorrief; es war demnach in diesem Falle möglich, von der Ch. t. aus auf das Gebiet des Trigeminus und vom Plex. tymp. auf das des Glosso-Pharyngeus einzuwirken, wie dies auch *Schlichting*[11]) beobachtet hat.

Bemerkenswert war in letzterem Falle die von mir auch an anderen Personen angestellte Beobachtung, dass bei G.-Anästhesie der betreffenden Zungenseite durch mechanische oder chemische Reizung der Ch. t. verschiedene G.-Empfindungen auszulösen waren, die an den sonst anästhetischen Zungenpartien auftraten.[12])

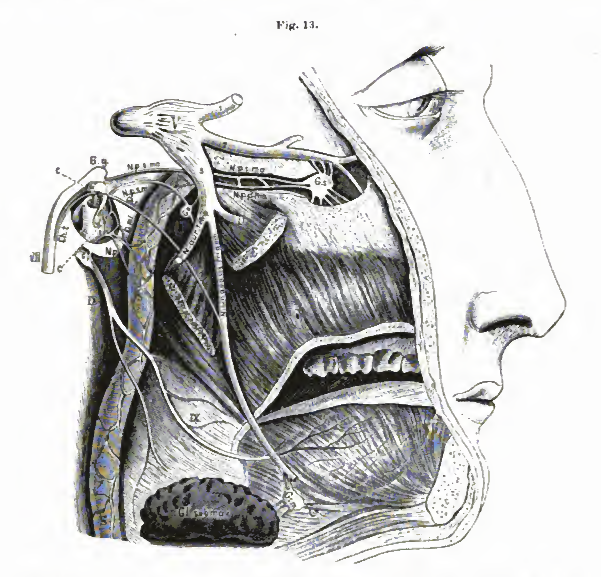
In einem solchen Falle rief eine einmalige Chordareizung intermittirend auftretende subj. G.-Empfindungen hervor. — Bei einem Patienten mit eiter. Entz. d. Pauk. entstand in Intervallen von 1 bis $1^1/_2$ Stunden durch 2 Minuten ein saurer Geschmack in der betreffenden Mundhälfte. — *Schulte*[13]) erwähnt eine G.-Anästhesie an den vorderen zwei Dritteln der Zunge anlässlich einer Spirituseingiessung in die Paukenhöhle. — An einer Patientin, der ich die Ch. t. anlässlich eines operativen Eingriffes in der Paukenhöhle durchschnitten hatte, beobachtete ich an den vorderen zwei Dritteln der betreffenden Zungenseite einen G.-Verlust; nach 6 Wochen trat zuerst die Empfindung des Sauren ein. Diese Beobachtung entspricht den Erfahrungen *Rosenthals*[14]), dass bei G.-Anästhesien Hysterischer die Empfindung des Sauren zuerst wiederkehrt.[15]) — *Brunner*[16]) fand in einem Falle von Durchtrennung der Ch. t. eine G.-Verlangsamung im vorderen Drittel der Zunge; allmählich kehrte der Geschmack für Salz zurück, indes Zucker und Chinin nicht percipirt wurden. Die G.-Empfindung erfolgte zuerst an den hinteren Partien der Zunge und verbreitete sich allmählich nach vorne. — Fälle von partieller G.-Anästhesie beobachtete ferner *Müller*.[17]) — *Halban*[18]) führt 2 Fälle von Durchtrennung des Lingualis (Trigemini) an, wobei der Geschmacks- und Tastsinn an den vorderen $^2/_3$ der Zunge, besonders der Papillae circumvallatae verloren giengen

---

[1]) De nervo faciei, Turin 1818, s. *Lussana*, Arch. d. Phys. 1869, *2*. — [2]) Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris 1844, *10*, *12*; Mal. de l'or. 1873, *100*. — [3]) Urs. u. Beh. d. Ohrenfl., Uebers. *39*; s. A. *5*, *235*. — [4]) Ohrenh., Uebers. *180*. — [5]) Ohrenh. 5. Aufl., *527*. — [6]) C. f. d. med. Wiss. 1867, *46*; A. u. O. *1*, *207*; Klin. d. O. 1866, *197*. — [7]) Ann. méd.-phys. 1843; s. *Stich*, Charité-Ann. 1857, *1*, *59*. — [8]) S. *Schiff*, Leç. sur la Phys. de la Digestion, Berlin 1868. — [9]) Ann. univ. *181*, *282*; Gaz. méd. 1864, *403*; s. *Meissners* J. 1864, *552*. — [10]) A. *9*, *152*. — [11]) Z. *32*, *400*. — [12]) *Urbantschitsch*, A. *19*, *135*. — [13]) S. Z. *18*, *176*. — [14]) Wien. m. Pr. 1879, Nr. 18—25, 2. Beob. — [15]) S. ferner *Schulte*, Z. *15*, *67*; *Kessel*, Bl. d. ärztl. Ver. v. Thüringen, 1888, Nr. 7. — [16]) Z. *9*, *156*. — [17]) A. f. Psych. *3*. — [18]) Wien. kl. Rundschau 1896, Nr. 4.

Als Ursache einer Anomalie des Geschmacks- und Tastsinnes zeigen sich: Druck auf die Chorda tympani[1]) und auf den Plex. tymp., sowie eine Irritation oder Zerstörung dieser Nerven. Wie meine[2]) Untersuchungen ergaben, vermag eine Reizung sensibler Trigeminusäste durch Lufteinblasungen ins Ohr, Anblasen des Gesichtes u. s. w. die Geschmackscentren zu erregen und dadurch eine G.-Empfindung zu steigern, oder eine vorher

Fig. 13.



Schematische Darstellung der Chorda tympani und des Plexus tympanicus. *V* Nerv. trigeminus mit seinen 3 Aesten (1, 2, 3). — *VII* N. facialis. — *IX* N. glosso-pharyngeus. — *c* Ramus facialis cummunicans cum plexu tympanico. — *Ch. t.* Chorda tympani. — *G. g.* Ganglion geniculi facialis. — *G. o.* Ganglion oticum. — *G. p.* Gangl. petrosum glosso-pharyngei. — *G. s.* Gangl. spheno-palatinum. — *G. sm.* Gangl. submaxillare. — *Gl. submax.* Glandula submaxillaris. — *N. aur. temp.* Nerv. auriculo-temporalis trigemini. — *N. p. s. ma.* Nerv petrosus superficialis major. — *N. p. p. ma.* N. petr. profundus major. — *N. p. s. mi.* N. petr. superfic. minor. — *N. p. p. mi.* Nervi petrosi profundi minores Sympathici. — *S* Carotisches Geflecht des Sympathicus. — *t* Nerv. tympanicus sc. Jacobsonii (Glosso-pharyngei).

nicht wahrnehmbare plötzlich über die Bewusstseinsschwelle zu heben. Die Möglichkeit einer reflectorischen Beeinflussbarkeit der G.-Centren vom Trigeminus aus darf bei den Untersuchungen über die Geschmacksnerven nicht ausser acht gelassen werden.

---

[1]) *Kirchner* (Intern. Congr., Berlin 1890) berichtet über einen Fall von Diphtherie der Paukenhöhle, wo sich in der Nervenscheide der Chorda ein Blutextravasat vorfand, das den Nerven comprimirte. — [2]) A. f. Phys. 1883, ***30***, *172*.

Aus Untersuchungen, die ich[1]) an 50 Personen mit verschiedenen Mittelohraffectionen angestellt habe, ersehe ich, dass Geschmacksanomalien infolge eiteriger Paukenentzündung sehr häufig bestehen. Das Verbreitungsgebiet einer G.-Anomalie erstreckt sich entweder über alle Geschmacksstellen der erkrankten Seite oder nur über einen Theil.

Manchmal tritt die G.-Anomalie ausschliesslich im Gebiete des Trigeminus oder in dem des Glosso-Phar. auf. — Die G.-Störung äussert sich meistens in einer Herabsetzung oder einem Verluste des Geschmackes an der dem erkrankten Ohre entsprechenden Zungenhälfte, am weichen Gaumen oder an der hint. Rachenwand, bei Kindern auch an der Wangenschleimhaut. Der herabgesetzte Geschmack besteht entweder in einer einfachen G.-Verminderung, in einem kürzer anhaltenden oder fehlenden Nachgeschmack, oder aber in einem verzögerten G.-Eintritte. In einzelnen Fällen findet sich eine G.-Steigerung oder ein perverser Geschmack vor; die erstere gibt sich in einer stärkeren Intensität der Empfindungen oder in einem länger anhaltenden Nachgeschmack zu erkennen. Als perversen Geschmack fand ich das Auftreten eines bitteren Geschmacks bei Prüfung mit Weinsteinsäure und die Empfindung des Sauren oder Bitteren bei Bepinslung der Zunge mit Zucker. Mitunter löst eine Geschmacksflüssigkeit anstatt des Geschmackes eine Geruchsempfindung aus; ein College empfand bei Einpinslung der hinteren Rachenwand mit einer Kochsalz- oder Zuckerlösung einen Essiggeruch, Chinin erregte von der Zunge aus nur einen Geruch nach Bittermandelöl.[2]) — Gewisse schmeckbare Stoffe werden zuweilen von keiner einzelnen der sonst g.-percipirenden Stelle empfunden, indes bei Verbreitung der betreffenden Substanz in der ganzen Mundhöhle eine deutliche G.-Empfindung hervortritt.

In manchen Fällen ist das G.-Vermögen je nach der G.-Art, die verwendet wird, ein verschiedenes und kann an derselben Stelle für einzelne Substanzen ganz fehlen. Auch die übrigen sonst vorkommenden G.-Anomalien bestehen zuweilen nur für eine bestimmte Geschmacksart und lassen also für diese Fälle auf eine Affection bestimmter G.-Nerven schliessen. Die verschiedenen Arten von G.-Anomalien können ferner gleichzeitig an den verschiedenen Stellen derselben Seite bestehen, sowie eine bestimmte Stelle je nach der zur Prüfung verwendeten Geschmacksart ein verschiedenes Verhalten aufweisen kann. Die G.-Anomalien bilden sich mit der Affection des Gehörorganes zum Theile oder vollständig zurück, wie schon *Brunner*[3]) und *Erhard*[4]) beobachteten, oder sie bestehen auch nach eingetretener Heilung.

Anomalien der Tastempfindung sind besonders an der Zunge bei eiterigen Mittelohrentzündungen nicht selten vorhanden. Sie treten häufig im Vereine mit Störungen der G.-Empfindungen auf, kommen jedoch auch ohne diese vor, sowie andererseits ein totaler Geschmacksverlust neben normalen Tastempfindungen bestehen kann.

Unter 46 Fällen von herabgesetztem G.-Vermögen bestand in 24 Fällen gleichzeitig eine herabgesetzte Tastempfindlichkeit der Zunge, wogegen die übrigen 22 Fälle einen normalen Tastsinn ergaben. Bereits *Neumann*[5]) und *Brunner*[3]) beobachteten einen aufgehobenen Geschmack an der Zunge bei intacter Sensibilität; nach *Schiff*[6]) findet dies weit öfter statt als das umgekehrte Verhalten. Eine G.-Perception bei vollständiger Anästhesie der Zunge führen andererseits wieder *Renzi*[7]), *Vizzioli*[7]), *Althaus*[7]), *Inzani*[8]) und *Lussana*[8]) an. Derartigen Beobachtungen zufolge erweisen sich die Störungen der Tastempfindungen ganz unabhängig von denen der G.-Empfindungen, und ihr gleichzeitiges Vorkommen spricht nur dafür, dass ausser den Tastnerven noch Geschmacksnerven durch die Erkrankung des Ohres afficirt werden.

[1]) Beob. üb. Anom. d. Geschm., d. Tastempf. u. d. Speichelsecret. 1876. — *Godskesen* (Kopenhagen 1888, s. Z. *20*, *162*) unterzog 75 Fälle von eiteriger Mittelohrentzündung einer Untersuchung auf den Geschmack. — [2]) S. auch *Schirmer*, Dissert. 1856. Greifswald; s. *Meissners* J. 1856, *591*. — [3]) A. *5*, *34*. — [4]) Kr. d. Ohr. 1875, *190*. — [5]) Königsb. med. J. *4*, *340*; s. *Meissners* J. 1864, *554*. — [6]) Leç. sur la Phys. de la Digest. 1868. — [7]) S. *Erb*, D. A. f. kl. M. 1874, H. 1, Bd. 15. — [8]) Ann. univ. *181*, *182*; Gaz. méd. 1864, *403*, s. *Meissners* J. 1864, *552*.

Bei einer Chordareizung treten die tactilen Zungenempfindungen gewöhnlich an der Zungenspitze, zuweilen an einer Stelle in deren Nähe und nur selten weiter nach rückwärts auf.

B. Anomalie der Speichelsecretion. Von der Paukenhöhle aus lässt sich zuweilen ein Einfluss auf die Speichelsecretion annehmen. So vermochte ich[1]) an mehreren Patienten durch Einblasen von Alumen etc. in die Paukenhöhle sowie durch Berührung der inneren Paukenwand mit der Sonde eine Salivation zu erregen, *Vulpian*[2]) rief eine solche durch Faradisation der Paukenhöhle (an Hunden) hervor. In einem Falle von eiteriger Entzündung der Paukenhöhle erfolgte anfallsweise durch 1—2 Minuten eine bedeutende Salivation an der erkrankten Seite. Auch vom Gehörgange (s. S. 110), sowie von der Tuba aus (s. S. 110) kann eine Salivation reflectorisch erregt werden. Den Untersuchungen *Rahns*[3]) zufolge stammen die Speicheldrüsennerven, die in den Bahnen des Facialis und Trigeminus verlaufen, zum grossen Theile vom Facialis ab, und zwar erhalten speciell die Glandula submaxillaris und Gl. sublingualis die Secretionsfasern auf dem Wege der Ch. tymp., dagegen die Parotis durch den N. petr. superf. min., der die betreffenden Facialisfäden durch den Ramus fac. communicans c. pl. tymp. zugesandt bekommt. Nach den experimentellen Untersuchungen von *Claude-Bernard*[4]), *Eckhard*[3]), *Schlüter*[5]) und *Heidenhain*[6]) stehen die Fasern der Ch. tymp. der Secretion der Glandula submax. und subling. vor. *Eckhard* und *Grützner*[7]) constatirten noch eine Erregung der Speichelsecretion von der Med. obl. aus, wobei die Secretion nach Durchschneidung der Ch. tymp. auffallend geringer erschien und nach weiter vorgenommener Durchtrennung der zur Unterkieferdrüse tretenden Sympathicusäste von der Med. obl. aus überhaupt nicht mehr erregt werden konnte. Als hauptsächlichster Secretionsnerv ist der Facialis anzusehen, nach dessen Durchschneidung, gleichwie nach einer solchen der Ch. t., keine reflectorische Speichelsecretion auslösbar ist *(Eckhard)*. Nach *Claude-Bernard*[4]) gelangen die Parotisfasern des Facialis vom Ganglion geniculi zum N. petr. superf. min., von da zum Ganglion oticum und auf dem Wege der Rami communicantes zum N. auriculo-temporalis trigemini und zur Parotis.

Stannius[8]) vermochte vom Glosso-Pharyngeus aus die Speichelsecretion reflectorisch zu erregen. Es liegt demnach die Möglichkeit vor, von der inneren Paukenwand aus infolge Reizung der verschiedenen Nervenäste des Plexus tympanicus sowohl auf die Glandula submaxillaris als auch auf die Parotis einzuwirken, und zwar vom N. petr. superf. min. auf die Parotis, von den Nn. petr. profundi minores (Sympathici) auf die Glandula submaxillaris und vom N. tympanicus (Glosso-Pharyngei) gleichzeitig auf die Glandula submaxillaris und auf die Parotis.

Anhang. Im Nachfolgenden finden sich noch einige psycho-akustische Erscheinungen kurz angeführt[9]): Die Einwirkung eines bestimmten Tones auf das Ohr ruft eine Verminderung der Perceptionsfähigkeit für diesen Ton hervor, welche Ermüdung nach Aussetzen der Tonzuleitung rasch vorübergeht. Die Ermüdung erstreckt sich dabei nicht auch auf andere Töne. — Ein beiden Ohren mittels eines T-Schlauches zugeführter Ton wird häufig anscheinend nicht in den Ohren, sondern im Kopfe percipirt (sub-

---

[1]) Beob. üb. Anom etc., Enke 1876. — [2]) Gaz. méd. de Paris. 1879, *35*. — [3]) Z. f. rat. Med. 1851, *285*; *Eckhard*, Exper. Phys. d. Nervens. 1867, *188*. — [4]) Gaz. méd. 1857, *29* u. *44*; s. *Meissner*, J. 1857, *381*; Gaz. méd. 1860, *13*; s *Meissner*, J. 1860, *416*. — [5]) De gland. salival., Breslau 1865; s. *Meissner*, J. 1865, *371*. — [6]) Stud. a. d. phys. Inst., Breslau 1868; s. *Meissner*, J. 1868, *328*. — [7]) S. *Brücke*, Phys. 1876, *91*. — [8]) S. *Eckhard*, Beitr. z. An. u. Phys. *3*, *48*; s. *Meissner*, J. 1862, *418*. — [9]) Bezüglich ausführlicherer Mittheilungen über diesen Gegenstand und Angabe der betreffenden Literatur s. meine Abhandlungen in *Pflügers* Arch., 1881, *24*: Ueber die Ermüdung des Ohres. Ueber das subjective Hörfeld. Ueber die positiven akustischen Nachbilder. — *25*: Ueber das An- und Abklingen akustischer Empfindungen. — 1882, *27*: Ueber subj. Schwankungen der Intensität akustischer Empfindungen. — 1883, *31*: Ueber die Wechselwirkungen der innerhalb eines Sinnesgebietes gesetzten Erregungen.

jectives Hörfeld), wobei gewöhnlich jedem Ton ein bestimmtes Hörfeld zukommt, in der Weise, dass der höchste Prüfungston in der Stirngegend, der tiefste im Hinterhaupte empfunden wird, indes die dazwischenliegenden Töne, strenge der chromatischen Tonscala entsprechend, hintereinander gereihte Hörfelder besitzen.

Bei einer diotischen Zuleitung von Geräuschen geben sich ähnliche subj. Hörfelder zu erkennen, sowie auch bilateral bestehende, gleichartige subj. Gehörsempfindungen nicht selten im Kopfe und nicht in beiden Ohren beobachtet werden. Wenn man in den Zuleitungsschenkel eines T-Schlauches, dessen beide anderen Schenkeln mit den beiden Gehörgängen verbunden sind, stossweise Luft einbläst, so erhalten viele Versuchs-Personen den Eindruck eines ausserhalb des Kopfes vorhandenen Donner-Rollens.

Bei bilateraler, gleich intensiver Perception eines Tones oder Geräusches erscheint die Lage des subj. Hörfeldes in der Mitte des Kopfes, bei ungleicher Empfindungsstärke dagegen dem besser percipirenden Ohre näher gerückt. Bei einer im allgemeinen gleichen Perceptionsfähigkeit beider Ohren finden Schwankungen des subj. Hörfeldes aus der Mitte des Kopfes bald gegen das eine, bald gegen das andere Ohr statt. Der Grund hiefür liegt in den beständig vor sich gehenden subj. akustischen Schwankungen, die bei den einzelnen Tönen oder Tongruppen anscheinend vollständig regellos, zuweilen aber der chromatischen Tonscala entsprechend erfolgen und dabei verschieden schnell stattfinden. Bei diotischer Zuleitung eines Tones tritt häufig ein Ueberwandern des subj. Hörfeldes von einem Ohre in das andere ein; dabei kann im Momente der Ueberwanderung eines bestimmten Tones von rechts nach links für einen anderen Ton eine Perceptionsschwankung im entgegengesetzten Sinne nachweisbar sein, oder ein bestimmter Ton nimmt an diesen subjectiven Schwankungen nicht theil. Mitunter taucht ein bestimmter Ton auf längere Zeit unter die Empfindungsschwelle. Aehnliche subjective Schwankungen finden sich auch an den übrigen Sinnesempfindungen vor. — Ein dem Ohre zugeführter schwacher Schallreiz wird von diesem erst nach einer gewissen Zeit in seiner vollen Intensität vernommen, und zwar findet dieses Anklingen umso langsamer statt, je schwächer die Schalleinwirkung ist (schwache objective Schalleinwirkung, verminderte Perceptionsfähigkeit). Dabei können sich trotz einer nachweislich gleichen Perceptionsfähigkeit beider Ohren Verschiedenheiten im Anklingen vorfinden. Viel auffälliger als an Normalhörigen erscheint ein verspätetes Anklingen bei Schwerhörigen. Eine stark tönende Stimmgabel oder laut tickende Uhr kann von diesen erst nach mehreren, sogar nach 10 Secunden gehört werden; dabei entsteht die Empfindung an dem einen Ohr zuweilen auffallend früher wie am anderen, wodurch bei diotischer Zuleitung des Schalles eine echoartige Erscheinung oder ein Doppelton auftritt. Auch das Abklingen einer Tonempfindung erfolgt innerhalb einer messbaren Zeit, u. zw. gewöhnlich umso rascher, je höher der Prüfungston ist. [1])

Wie meine Versuche mit pendelnden Zuleitungsröhren ergaben, bestehen beim Abklingen akustischer Empfindungen Verschiedenheiten zwischen dem rechten und

[1]) *Politzer* bemerkt S. 421 seines Lehrbuches (II. Aufl.), dass er betreffs meiner Beobachtungen über das An- und Abklingen akustischer Empfindungen schon vor mir auf diese Eigenthümlichkeit der Hörfunction hingewiesen habe. Ich habe dem gegenüber zu bemerken, dass sich diese Beobachtung *Politzers* keineswegs auf die hier mitgetheilten Erscheinungen bezieht, sondern sich nur auf die S. 14 erwähnte Thatsache beschränkt, dass eine Uhr in einer weiteren Entfernung vom Ohr gehört wird, wenn man sie allmählich vom Ohr entfernt, als wenn man die Uhr anfänglich jenseits der Hörgrenze hält und sie langsam dem Ohre nähert.

linken Ohr, sowie individuelle Schwankungen, auch bei derselben Versuchsperson. Die Dauer des Abklingens zeigt sich bei einer diotischen Schallzuleitung länger als bei einer monotischen Zuleitung.

Mit Hilfe des subj. Hörfeldes lässt sich auch ein An- und Abklingen solcher akustischer Empfindungen nachweisen, die zu gering sind, um wahrgenommen zu werden, jedoch bereits intensiv genug, um auf eine vorhandene Gehörswahrnehmung einen Einfluss auszuüben (unbewusste akustische Empfindungen). Vergleichsweise monotische und diotische Prüfungen ergeben, dass sehr schwache Hörimpulse, die keines der beiden Ohren für sich allein zu hören vermag, diotisch wahrgenommen werden, und dass überhaupt ein bestimmter Schallreiz diotisch stärker percipirt wird als monotisch. Meinen Untersuchungen zufolge beruht diese Erscheinung darauf, dass die in Erregung versetzten akustischen Centren der einen Seite auf die der anderen Seite erregend einwirken, welche Erregung beim monotischen Hören nicht zur Verwertung gelangt, allerdings aber beim diotischen Hören, da bei diesem infolge der erwähnten Wechselwirkung an jedem Ohre eine gesteigerte functionelle Thätigkeit besteht.

Politzer[1]) will die bessere Perception beim binauralen gegenüber dem monauralen Hören einfach aus dem bekannten physiologischen Gesetze der „Summirung der Sinnesreize“ erklären und hält die von mir angenommene Wechselwirkung zwischen den akustischen Centren der rechten und linken Seite für „überflüssig“. Von einer Summirung von Sinnesreizen kann aber dabei keine Rede sein, da sich eine Steigerung der Hörfähigkeit beim diotischen Hören auch dann zeigt, wenn auf beide Ohren verschiedenartige akustische Reize einwirken (z. B. ein Stimmgabelton auf dem einen, und das Geräusch des Uhrtickens auf dem anderen Ohre); ferner lassen die durch die Hörfunction des einen Ohres erregten Hörcentren der anderen Seite auch nach Entfall des akustischen Reizes noch durch eine individuell verschieden lange Zeit eine erhöhte Empfindlichkeit nachweisen, welche Erscheinung nicht auf eine Summirung von Sinnesreizen bezogen werden kann.

Die Erscheinung, dass eine Erregung des Hörsinnes der einen Seite auf die Hörfunction der anderen Seite einen oft auffälligen Einfluss zu nehmen vermag[2]), entspricht analogen Erscheinungen an den anderen Sinnesempfindungen. Von besonderem psycho-akustischen Interesse erscheint mir der aus meinen Versuchen sich ergebende Nachweis, dass Gehörsempfindungen, die sich an dem einen Ohr noch unter der Empfindungsschwelle befinden, bereits anregend auf die akustischen Centren des anderen Ohres einwirken können. Es ist demnach auch die praktische Folgerung gestattet, dass bei einer ungleichen Perceptionsstärke beider Ohren das besser hörende Ohr von dem anderen Ohr unterstützt werden kann, auch wenn an diesem ein undeutliches Hören stattfindet, ja sogar, wenn deren Gehörsperception noch etwas unterhalb seiner Empfindungsschwelle liegt.

Ein anderer, qualitativer Unterschied beim monotischen gegenüber dem diotischen Hören besteht darin, dass bei letzterem eine subjective Vertiefung des Prüfungstones (ungefähr um $^1/_8$ Ton) eintritt.

Im Sinne der optischen positiven Nachbilder habe ich auch das physiologische Vorkommen von akustischen positiven Nachbildern nachgewiesen, welche von den akustischen Erinnerungsbildern strenge zu unterscheiden sind. Die positiven Nachbilder treten in verschiedener Weise auf, und zwar schliesst sich die akustische Nachempfindung entweder unmittelbar dem vorausgegangenen objectiven Tone an („primäre akustische Nachempfindung“), oder sie erscheint erst einige Zeit später („secundäre

---

[1]) Ohrenh. II. Aufl., *471*. — [2]) *Urbantschitsch*, Arch. f. Phys. ***30***, *152*; A. f. O. ***35***, *15*. — *Eitelberg*, Z. ***12***, *258*.

akustische Nachempfindung"); diese letztere zeigt sehr bedeutende individuelle Schwankungen und verhält sich verschiedenen Tönen gegenüber sehr verschieden; gewöhnlich erregen hohe Töne länger anhaltende und häufiger nacheinander auftretende Nachbilder als tiefe Töne; verschiedene, dem Ohre gleichzeitig zugeführte hohe und tiefe Töne können gesondert im Nachbilde auftreten und erscheinen der betreffenden Versuchsperson manchmal erst in diesem musikalisch bestimmbar.

Schallempfindungen vermögen einen Einfluss auf die Schrift zu nehmen.[1] Tiefe Töne können den Tonus der Schreibmuskeln vermindern, wobei die Schrift unsicher wird und einzelne Buchstaben besonders gegen das Ende eines Wortes oder Satzes grösser werden. Die Schnörkeln und Ausbauchungen bei den verschiedenen Buchstaben erscheinen auffälliger; zuweilen besteht die Neigung, allmählich unter die Horizontallinie zu schreiben. Unter der Einwirkung hoher Töne wird der Tonus der Schreibmuskeln im Gegensatze zu den tiefen Tönen vermehrt, wodurch das Schreiben erschwert werden kann. Die Buchstaben erscheinen steif, kleiner, enger aneinandergerückt, die Schnörkel und Ausbauchungen häufig schwach oder gar nicht ausgeführt; zuweilen werden Interpunctionen ausgelassen. Es besteht ferner die Neigung, allmählich über die Linie zu schreiben.

C. Das Krankenexamen.

Die Anamnese hat nach Aufnahme der Generalien, darunter des Alters und der Beschäftigung des Patienten, folgende Punkte zu berücksichtigen: Die Ursache, Dauer der Erkrankung, das Verhalten der einzelnen Symptome des Ohrenleidens, die vorausgegangene Behandlung und den allgemeinen Körperzustand.

Ursache der Ohrenaffection. Die Angabe des Patienten betreffs der Ursache seines Ohrenleidens ist häufig nicht verlässlich, und besonders auf die in Ermanglung einer bekannten Ursache vom Patienten gewöhnlich angenommene Verkühlung ist kein grosses Gewicht zu legen. Als Ursachen von Ohrenaffectionen wären zu erwähnen: Allgemeinerkrankungen (Exantheme, Typhus, Syphilis, u. s. w.), Affectionen des Centralnervensystems, gewisse Medicamente (besonders Chinin und Salicylsäure) und äussere Schädlichkeiten, wie traumatische Einwirkungen (Schlag auf den Kopf, Erschütterungen), ferner starke Schalleinflüsse (bei gewissen Berufszweigen, wie bei Kesselschmieden, Maschinenarbeitern, Artilleristen, Jägern). Den äusseren Schädlichkeiten sind die Verkühlung, das Eindringen von kaltem Wasser oder von verschiedenen fremden Substanzen in das Ohr beizuzählen; auch ungünstige klimatische Verhältnisse, sowie manche Berufszweige kommen hiebei in Betracht. Als die häufigste Ursache von Ohrenkrankheiten ist eine Affection des Nasen-Rachenraumes zu bezeichnen. Eine wichtige Rolle spielt bei den Erkrankungen des Hörorganes eine erbliche Belastung. — Der Beginn der Erkrankung lässt sich gewöhnlich nur in solchen Fällen genau feststellen, in denen der Patient eine bestimmte, plötzlich eintretende Schädlichkeit als Ursache seines Leidens angeben kann; sonst jedoch ist selbst eine annähernde Abschätzung der Dauer häufig nicht möglich, da die Symptome des Ohrenleidens oft erst nach länger bestehender Erkrankung auffälliger hervortreten. Die Unverlässlichkeit, welche die Patienten in der Beurtheilung der Dauer ihres Leidens zeigen, gibt sich am deutlichsten an solchen Personen zu erkennen, die wegen einer vermeintlich nur einseitigen Schwerhörigkeit in die Behandlung kommen und bei denen die Untersuchung auch an dem angeblich ganz gesunden Ohre eine bereits chronische Erkrankung mit herabgesetzter Hörfähigkeit nachweist. Es geschieht keineswegs selten, dass ein Patient, der bei seiner Aufnahme ein z. B. zweimonatliches Ohrenleiden angibt, auf näheres Befragen zugesteht, dass er seit Jahren nicht mehr „fein hört", d. h. bereits seit Jahren sein normales Gehör eingebüsst hat. — Das Verhalten der einzelnen Symptome, wie der Schwerhörigkeit, der subj. Geh., eines Schwindels, der Schmerzen im Ohre und Kopfe oder eines Ohrenflusses, sind zu berücksichtigen, so auch etwaige Schwankungen der Symptome, deren Verschlimmerung des Morgens, des Abends oder nach bekannten Veranlassungen, ferner die allmähliche Zunahme oder der unveränderte Fortbestand der Erscheinungen. — Die Aufnahme des Status praesens bezieht sich nicht auf das Verhalten des Gehörorganes allein, sondern auch auf den

---

[1]) *Urbantschitsch*, A. f. Phys. 1899, *74*, *43*.

allgemeinen Körperzustand, auf constitutionelle Erkrankungen, Affectionen des Centralnervensystems, des Herzens und der grossen Gefässe, des Nasen-Rachenraumes und des übrigen Respirationstractes etc.

Eine genaue Krankengeschichte erfordert die Berücksichtigung folgender Punkte: Krankheitsursache, erbliche Anlage, Dauer, Entwicklung (langsam oder rasch), Stabilität der Symptome, frühere Behandlung, etwaiger Bestand einer Otorrhoe, deren Dauer, Schmerz; betreffs der subj. Geh.: die Dauer, Intensität, die discontinuirlichen oder continuirlichen Geh., deren Qualität (Klingen, Singen, Sieden, Zirpen, Sausen, Brummen, Pulsiren, musikalische Töne), ferner das Verhältnis der subj. Geh. zur Schwerhörigkeit (vorausgehend, gleichzeitig, nachfolgend). Bei der Aufnahme des Status praesens beachte man die Umgebung der Ohrmuschel, ferner deren Ansatzstellen, dann die Ohrmuschel selbst, den Ohreingang, den knorpeligen und knöchernen Gehörgang, das Trommelfell, eventuell die von aussen sichtbaren Theile der Paukenhöhle. Weiters gelangen mittels der Rhinosc. ant. und post. die Nasenhöhle sowie die Nasen-Rachenhöhle einschliesslich des Ostium phar. tubae zur Untersuchung. Behufs einer Prüfung des Zustandes der Ohrtrompete und der Paukenhöhle sind die Lufteintreibungen in das Mittelohr vorzunehmen, wobei die manometrische Messung der hiezu erforderlichen Druckkraft und die Auscultationserscheinungen zu beachten sind. Die Reactionsfähigkeit des Acusticus wird auf elektrischem Wege und mit Zuhilfenahme der verschiedenen Schallquellen geprüft. Die Hörprüfung ist mittels Luftleitung und Kopfknochenleitung vorzunehmen; bei der ersteren werden als Prüfungsquellen die Sprache (Intensität, Entfernung, Prüfungswort), Uhr, Stimmgabel und verschiedene andere musikalische Töne, bei der letzteren beinahe ausschliesslich die Stimmgabel benützt. Alle nach der Lufteintreibung ins Mittelohr auftretenden Veränderungen der Symptome sind genau zu beachten, da ihnen, wie später auseinandergesetzt wird, nicht nur eine diagnostische, sondern auch eine prognostische Bedeutung zukommt. Zur übersichtlichen Darstellung des Hörzustandes zum Beginne und im Verlaufe der Behandlung haben sich mir das Anlegen von Gehörstabellen (s. Gehörscurven, am Ende dieses Buches) sehr bewährt. *Hartmann* [1]) hat zur übersichtlichen Darstellung der Perceptionsfähigkeit in den einzelnen Fällen von Schwerhörigkeit eine graphische Darstellung der Resultate von Hörprüfungen mittels Stimmgabeln angegeben.

D. Allgemeine Therapie.

I. Berücksichtigung des allgemeinen Körperzustandes. Da die Ohrenkrankheiten häufig entweder Theilerscheinungen eines Allgemeinleidens sind oder durch einzelne Organe beeinflusst werden, so hat der Arzt dementsprechend ausser einer localen auch eine allgemeine Behandlung (gegen Scrophulose, Anämie, katarrhalische Erkrankungen, Neurosen u. s. w.) einzuleiten und für günstige hygienische, womöglich auch klimatische Verhältnisse zu sorgen. Feuchte Kälte und trockene Wärme sind erfahrungsgemäss für Nasen-, Rachen- und Mittelohrkatarrhe ungünstig, daher solche Patienten sowohl die Einwirkung einer feuchtkalten Seeluft (wie z. B. der Nordsee), als auch austrocknende, warme Winde zu vermeiden haben. Der Patient ist auf die grosse Bedeutung trockener Wohnungen und einer an Niederschlägen nicht allzureichen Gegend, ferner auf den Vortheil einer frischen Luft aufmerksam zu machen; zu dem letzteren Zwecke sind fleissige Spaziergänge, eine ausgiebige Ventilation der Wohn-, besonders der Schlafräume, sowie das Schlafen bei offenem Fenster zu empfehlen. Das Rauchen im Schlafgemach ist aus den erwähnten Gründen verboten. Für verweichlichte Patienten passen Wollwäsche und Wollstoffe, kalte Abwaschungen, Abhärtung der Füsse, eine allmähliche Angewöhnung an leichtere Kleidung, sowie an Luftbäder, bei denen der nackte Körper bis zu $^1/_4$ Stunde der Luft ausgesetzt wird. Das Nachtwachen wirkt auf Ohrenkrankheiten oft schädlich, wogegen ein zeitliches Schlafengehen und ein frühzeitiger Morgenspaziergang zu empfehlen sind. Gegebenen Falles sind starke gei-

[1]) D. med. Woch. 1885, *15*.

stige Anstrengungen, reichlicher Genuss von geistigen Getränken sowie Rauchen zu verbieten; Obstipationen müssen energisch bekämpft werden. Die grosse Wichtigkeit einer geeigneten Diät kann hier nur angedeutet werden.

II. Hydrotherapie. Local-hydriatische Proceduren bezwecken einestheils eine Wärmeentziehung von den hyperämischen oder entzündeten Partien, anderntheils vermögen sie durch Anregung der Contraction der blutzuführenden Gefässe die vermehrte Wärmezufuhr zu den erkrankten Theilen herabzusetzen.[1]) Eine gegen die Entzündung des äusseren und mittleren Ohres gerichtete hydriatische Behandlung besteht daher in kühlen Umschlägen über die Ohrgegend und in der Gegend der Carotis, also an den seitlichen Partien des Halses. Man taucht zu dem ersteren Zwecke eine mässig grobe, mehrblätterige Compresse in Wasser von 8—14°, drückt den Umschlag schwach aus und legt ihn über die seitlichen Partien des Kopfes; der Ohreingang muss vorher zur Vermeidung des zufälligen Eindringens von Wasser verstopft werden. Sobald sich der Umschlag erwärmt, ist er durch einen neuen zu ersetzen, anfänglich von 5 zu 5 Minuten, später nach immer längeren Zeiträumen; der Patient kann schliesslich über die nasse Compresse ein trockenes Tuch erhalten und den Verband stundenlang unberührt lassen (z. B. während des Schlafes). Der Umschlag soll nicht mit undurchlässigen Stoffen (Kautschukpapier, Wachstaffet etc.) bedeckt werden. Bei heftiger Entzündung findet der *Leiter*ische Wärmeregulator[2]), sowie die *Winternitz*ische Kühlklappe eine passende Anwendung.

Der *Leiter*ische Apparat ist den entzündeten Theilen nicht direct aufzulegen, sondern bedarf einer Unterlage von nasser Leinwand. Wegen der guten Leitungsfähigkeit der Metallröhren für Kälte und Wärme genügt ein Wasser von 8—10°, wogegen kälteres Wasser eine unangenehme, selbst schmerzhafte Empfindung zu erregen pflegt. Wenn man wegen einer grossen Empfindlichkeit der erkrankten Partie anstatt der Metallröhren Gummiröhren anwendet, ist wegen der schlechten Leitungsfähigkeit des Gummi ein kälteres Wasser angezeigt; man kann in diesem Falle Eisstücke in das Zulaufwasser geben.

Zur Anregung einer Contraction der Carotis werden nach *Winternitz*[1]) in Cravattenform zusammengelegte Taschentücher in kaltes Wasser getaucht und über die vorderen und seitlichen Halspartien gelegt; sehr bequem ist hiezu eine von *Winternitz* construirte Kautschukcravatte für durchfliessendes Wasser.

Bei einem solchen Versuche erfolgte 5 Minuten nach Beginn der Halsumschläge ein Sinken der Temperatur im Gehörgange (mittels eines Gehörgangsthermometers gemessen) um 0·05, nach 15 M. um 0·01, nach 25 M. um 0·02, nach 30 M. um 0·05°. Noch 40 M. nach Entfernung der Umschläge war die Temperatur im Gehörgang um 0·05° niedriger als vor der Kälteapplication.[1])

Einen günstigen Einfluss auf die verschiedenen Entzündungsvorgänge im Gehörorgane vermögen die sogenannten Stammumschläge, besonders bei Fieberzuständen, zu nehmen. Ich habe mich von deren guter Wirkung auch bei acuten Entzündungen des Warzenfortsatzes überzeugt. Vor der ersten Anwendung des in mässig kaltes Wasser zu tauchenden Umschlages ist der Stamm mit einem nassen Waschlappen rasch zu reiben um eine Hyperämie der Haut herbeizuführen. Der erste Wechsel des Umschlages hat bei hohem Fieber nach $^1/_2$—1 Stunde zu erfolgen; die späteren Umschläge sind alle 2—3 Stunden zu wechseln. Sonst ist auch eine zeitweise rasche Waschung des Körpers mit einfachem oder mit

[1]) *Winternitz*, Die Hydrotherapie etc. 1877. — [2]) *Leiter*, Ein neuer Wärmeregulator etc., Wien 1882.

Essig gemischtem Wasser erfrischend und vermag auch das Fieber herabzusetzen. Hydropathische Einpackungen des ganzen Körpers zur Erzielung einer Schweissecretion, von ungefähr einstündiger Dauer, ergeben zuweilen bei chronischen Mittelohrkatarrhen und auch bei einzelnen Fällen von Acusticus-Erkrankung, besonders infolge Lues, eine auffallende Besserung der Schwerhörigkeit und der subj. Geh.; auch von den trockenen Einpackungen mit mehrstündigem Schwitzen habe ich bei Lues-Kranken derartige günstige Wirkungen beobachtet. In einigen meiner Fälle von chronischem Mittelohrkatarrh erfolgte während des Schwitzens durch Körperbewegungen eine wesentliche Verminderung der Schwerhörigkeit und der Ohrgeräusche, die nach erfolgter Abkühlung des Körpers wieder schwand.

Eine beinahe sprachtaube Frau vermochte während der Erhitzung beim Bergsteigen an den Gesprächen theilzunehmen und erwies sich nur als mässig schwachhörig, wogegen 1—2 Stunden nach eingetretener Abkühlung wieder die frühere Sprachtaubheit eintrat.

III. Massage. Die verschiedenen Massage-Einwirkungen eignen sich bei Erkrankungen des äusseren und mittleren Ohres, sowie auch bei manchen Acusticusleiden. Die Massage kommt als Streich- und Druckmassage sowie als Erschütterungs-Massage in Anwendung.

I. Streich- und Druckmassage. *a)* Die Ohrmuschel kann mittels Massage bei chronischen Cutisschwellungen und hypertrophischen Vorgängen behandelt werden. Bei Othämatom der Ohrmuschel vermag ein stetiger Druck auf die erkrankten Theile die Aufsaugung der ergossenen Flüssigkeit zu befördern. *W. Meyer* [1]) empfiehlt ausserdem noch täglich wiederholte $^1/_4$stündige Knetungen der Geschwulst; in mehreren Fällen habe ich damit Erfolge erzielt. [2]) *b)* Gehörgang. Im Beginne einer Entzündung lässt sich mitunter das Weiterschreiten dieser durch Streichungen der erkrankten Theile oder durch Druckeinlagen bekämpfen [3]); Drainröhrchen haben sich mir hiebei häufig bewährt. [4]) Es ist zweckmässig, die Einlagen mit den verschiedenen, gegen die Entzündung wirkenden Mitteln (s. u.) zu versehen, um so gleichzeitig eine Druck- und medicamentöse Wirkung auszuüben. Der Druck der Einlage darf nur mässig sein, da sonst gewöhnlich stetig zunehmende Schmerzen auftreten; steht kein genügend kleines Gummirohr zur Verfügung, so verkleinere man das vorräthige Rohr durch Ausschneiden eines entsprechenden Stückes. Unmittelbar nach Einführung der Einlage treten stärkere Schmerzen auf, die aber gewöhnlich rasch vorübergehen, später erfolgt in Fällen, wo das Drainrohr vertragen wird, eine Abnahme der früheren Schmerzen, so dass die Druckbehandlung als schmerzlindernd wirkt. Ein andermal dagegen steigert die Einlage die Schmerzen, oder es stellen sich im Verlaufe mehrerer Stunden neuerdings Schmerzen ein, die eine Entfernung der Einlage wünschenswert erscheinen lassen.

Ich pflege daher die Einlage so vorzunehmen, dass der Kranke diese selbst entfernen kann; sonst bleibt die Einlage durch 24 Stunden liegen und wird täglich einmal gewechselt. In diesem Falle darf das äussere Ende nicht aus dem Ohreingange stärker hinausragen, da sonst der Kranke im Schlafe beim Liegen auf das drainirte Ohr die eingelegte Röhre tiefer eindrücken kann, was leicht starke Schmerzen hervorruft.

Auch bei chronischen Cutisschwellungen und nicht durch Knochenneubildung bewirkten Gehörgangs-Stenosen vermögen durch Wochen und Monate einwirkende

---

[1]) A. *16*, *161*. — [2]) S. auch *Blake*, Amer. J. of Otol. *3*. — [3]) *Gottstein*, Berl. kl. W. 1868, *43*. — [4]) S. *Eitelberg*, Wien. m. Pr. 1883, Nr. 26—31. Drainröhrchen wurden zuerst von *Pomeroy* in den entzündeten Gehörgang eingelegt (s. A. *20*, *60*).

Druckeinlagen erfolgreich zu sein. Wie ich mich in einigen Fällen überzeugt habe, bedarf es dazu nicht immer der Einlage fester Körper, die zuweilen schmerzhafte Reactionserscheinungen hervorrufen, sondern es genügt dazu der mässige Druck eines dünnwandigen Gummiröhrchens; bei zunehmender Erweiterung des Gehörgangscanales ist dieses durch ein grösseres Röhrchen zu ersetzen. Sogar Jahre hindurch bestandene Stenosen können durch mehrmonatlichen Gebrauch solcher Einlagen dauernd beseitigt werden.

c) Ohrtrompete. Bei katarrhalischer Erkrankung der Rachenmündung der Ohrtrompete oder des Tubencanales ist nach dem Vorgange von *Braun* das Ost. phar. tubae täglich 1—2mal durch ungefähr 1/2—1 Minute zu massiren. Man bedient sich dazu einer Knopfsonde oder kleiner, einem Tamponträger aufgedrehten Wattebäuschchen, die entweder in eine indifferente Lösung (1%ige Cl-Na-Lösung, Vaselinöl) oder in eine schwache (1/4—1/2%) Cocainlösung, behufs einer gleichzeitig medicamentösen Einwirkung in eine (1%) Jodglycerin- oder (3—5%) Lapis-Lösung getaucht sind und durch den unteren Nasengang bis zum Ost. phar. vorgeschoben werden, worauf das Instrument mit leichter Hand unter mässigem, nicht schmerzhaftem Druck 1/2—1 Minute rasch hin- und herbewegt wird. Von der günstigen Wirkung einer derartigen Massage auf subj. Geh. und Schwerhörigkeit sowie auf das Gefühl eines verlegten Ohres habe ich mich in vielen Fällen überzeugt [1]), und jedenfalls ist diese Methode als Unterstützungsmittel bei der übrigen Behandlung von Wert. Zuweilen kann dem Patienten diese Massage selbst übergeben werden, besonders bei chronischem Katarrh, der eine lange Behandlung erfordert.

Bei chronischem Tubenkatarrh mit Verengerung des Tubenlumens erzielt die Bougirung des Tubencanales (s. S. 148) eine allmähliche Erweiterung des Tubenlumens. Wirksamer als eine einfache Einführung der Bougie ist meiner Erfahrung nach die „innere Tubenmassage" [2]), die im Verlaufe des pharyngealen Tubencanales und vor allem am Tubenisthmus stattzufinden hat. Zu diesem Zwecke wird eine geknöpfte Bougie, deren Knopf ohne besonderen Widerstand durch den verengten Theil des Tubencanales, besonders durch den Tubenisthmus hindurchgeführt werden kann, durch die zu massirende Stelle rasch hin- und herbewegt, ungefähr 150—250mal in der Minute. Bei der ersten Sitzung nehme ich die Massage gewöhnlich nur durch 1/2 Minute vor, später, wenn die Behandlung gut vertragen wird, durch 1—2 Minuten. Eine eintretende Empfindlichkeit im Ohre erfordert die Unterbrechung der Massage. Gewöhnlich tritt bei einer durch mehrere Minuten fortgesetzten Massirung eine vorübergehende Hyperämie der Pauken- und Trommelfellgefässe ein; eine stärkere Reaction spricht gegen die Vornahme einer solchen Massage.

Derartige mit der Bougie ausgeführte Streichungen der Tubenwände erweisen sich meistens zur Behebung von Verengerungen, sowie bei chronischem Mittelohrkatarrhe gegen die Symptome von Schwindel, Ohrengeräuschen und Schwerhörigkeit wirksamer als die einmalige Durchführung der Bougie oder deren längeres Verweilen innerhalb der verengten Stelle.

d) Paukenhöhle. Bei acutem Mittelohrkatarrh mit oder ohne Exsudatbildung vermag eine Massage der seitlichen Halspartien auf den Tuben- und Paukenhöhlenkatarrh oder auf stärkere Entzündungsvorgänge an diesen Theilen günstig einzuwirken. [3]) Man setzt den mit Vaselin oder

---

[1]) S. auch *Broich*, D. otol. Ges. 1899. — [2]) *Urbantschitsch*, Intern. otol. Congr., Basel 1884. — [3]) *Gerst*, Ueb. d. therap. Wert d. Massage. Würzburg 1879; *Politzer*, Ohrenh. 1882, *748*; *Eitelberg*, W. med. Pr. 1883, Prakt. Ohrenh. 1899, *169*; *Zaufal*, Verh. deutsch. Aerzte in Prag. 1883, Prag. m. W. 1890, *4—6*; *Mercié*, Acad. franç. 1884, Mars.

Oel verschonen Daumen unterhalb des Unterkiefergelenkes auf und streicht entlang dem inneren Rande des M. sterno-cleido-mastoideus bis zum Schlüsselbein herab und wiederholt diese Bewegung durch mehrere Minuten 1—2mal täglich. Der Druck darf hiebei besonders im Carotisgebiete nicht stark sein, da bei Atheromatose eine Verletzung der inneren Gefässwand möglich ist. *Reinhard* und *Ludewig*[1]) empfehlen 2mal tägliche Streichungen durch 5—10 Minuten vom Planum mastoideum bis gegen die Schulter. Als viel bequemer und sehr wirksam erweist sich anstatt der Fingerstreichungen eine mittels Handtrieb oder Elektromotors bewegte, vibrirende Pellote, *Liedbecks* Vibrator[2]); für eine ausgedehnte Anwendung der äusseren Massage des Kopfes und Halses ist dieses Instrument geradezu als unentbehrlich zu bezeichnen.

e) Acusticus. Eine Massage des Ohreinganges und seiner Umgebung sowie der Stirne und der Schläfen vermag subj. Geh. zu beruhigen und auch auf die Hörfunction günstig einzuwirken.

Dieser Einfluss findet wohl auf dem Wege des Reflexes von den sensitiven Nerven aus statt (s. S. 93). Wie ich aus einem Falle ersehe, kann eine solche Reflexwirkung auch bei aufgehobener Knochenleitung für Stimmgabeltöne und bei fehlender galvanischer Acusticus-Reaction erfolgen.

2. Erschütterungs-Massage. Bei chronischem Katarrhe der Paukenhöhle mit herabgesetzter Beweglichkeit des schalleitenden Apparates findet die Erschütterungs-Massage des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen vielfache Anwendung. Diese wird entweder mittels stossweiser Verdichtung und Verdünnung der Luft im Gehörgange vorgenommen oder durch directe Stosseinwirkung fester Körper auf das Trommelfell und den Hammergriff.

a) Massageartig wirkende Luftdruck-Veränderungen im Gehörgange können in verschiedener Weise vorgenommen werden. *Hommel*[3]) empfiehlt hiezu die „Traguspresse", nämlich rasch aufeinanderfolgende Stossbewegungen des Tragus gegen den Gehörgang, wobei im Augenblicke des Anpressens vom Tragus an den Ohreingang eine Stosswelle gegen das Trommelfell erfolgt und beim plötzlichen Auslassen des Tragus infolge seines Zurückschnellens eine Verdünnungswelle entsteht. *Hommel* nimmt die Traguspresse 4—6mal täglich durch 1—$1^1/_2$ Minuten vor, wobei auf die Minute ungefähr 120 Stosseinwirkungen kommen. Beträchtlichere Luftdruckveränderungen werden dadurch erzielt, dass durch eine in den Gehörgang luftdicht eingeführte starrwandige Röhre abwechselnd eine Lufteinpumpung und Luftaufsaugung ausgeübt wird.

Dieses Verfahren, das zuerst *Lucae*[4]) angewendet, aber später wieder fallen gelassen hat, kam durch *Delstanche*[5]) zur allgemeinen Anwendung, welcher Autor anstatt des sonst gebräuchlichen kleinen Handballons einen Pumpapparat ersann („Rarefactor"), der eine regulirbare Stärke der Luftdruckveränderungen im Gehörgange ermöglicht. Während der Apparat von *Delstanche* nur ungefähr 30 Saug- und Druckwirkungen in der Minute erreicht, erzielt *Vulpius*[6]) mit einer Glasspritze, die mit dem Gehörgangsschlauch verbunden ist, bei 250 kurze Stempel-Züge und -Stösse. *Wegener*[7]) erreicht mit seinem Transmissionsapparate („Vibrationsmasseur") in der Minute 300 bis 400 Umdrehungen, wobei die Stärke der Bewegung und damit der Druckveränderungen im Gehörgang beliebig regulirt werden kann. Besonders empfehlenswert erachte ich die elektromotorisch betriebene Luftpumpe *Breitungs*[8]), deren ich mich zur pneumatischen Massage ausschliesslich bediene.

---

[1]) A. *27, 298.* — [2]) *Busche*, Der Vibrator von *Liedbeck*. Stockholm 1892. — [3]) A. *23, 20.* — [4]) Berl. kl. W. 1874, Nr. 14 u. 16. — [5]) M. *20, 53. Suarez de Mendoza* bedient sich zur näheren Druckbestimmung eines Manometers (Rev. de laryng. 1890, *493*). — [6]) A. *41, 1.* — [7]) A. *41, 201.* — [8]) D. Medic.-Halle 1897, Nr. 77; M. *33, 325.*

Die pneumatische Erschütterungs-Massage vermag, besonders bei dem rasch und gleichmässig wirkenden elektromotorischen Betriebe, in vielen Fällen von selbst weit vorgeschrittenem chronischen Mittelohrkatarrhe, auf subj. Geh. beruhigend einzuwirken, allerdings häufig nur vorübergehend; in einem kleineren Theil der Fälle zeigt sich ein günstiger Einfluss auf die Schwerhörigkeit.[1])

Bei Druckgefühl im Ohr und Kopf bewirkt die Massage häufig eine wesentliche Erleichterung; auch Schwindelerscheinungen können damit günstig beeinflusst werden. Bei der Mehrzahl der Fälle wurde mir nach erfolgter Massage die subj. Empfindung eines tiefen Glocken- oder Orgeltones angegeben; bei einer auf beiden Ohren gleichzeitig vorgenommenen pneumatischen Einwirkung tritt eine solche subj. Geh. im Kopfe oder ausserhalb dieses auf (s. S. 126). Viele Patienten hören melodische subj. Geh. Diese Erscheinung klingt gewöhnlich rasch ab.

Bei der Anwendung der pneumatischen Massage ist jede Schmerzerregung als Zeichen einer zu starken Einwirkung zu beachten, und eine entsprechende Verminderung der Grösse und der Schnelligkeit der Stempelbewegungen des Apparates vorzunehmen. Vorhandene oder während der Behandlung eintretende Relaxations-Erscheinungen am Trommelfell (s. u.) bilden eine Gegenanzeige für die pneumatische Behandlung.

Jankau[2]) beschreibt eine Doppelmassage, die mittels eines Ballons, von dem 2 Schläuche ausgehen, ausgeführt wird; der eine steht mit dem Ohrkatheter in Verbindung, der andere mit dem Gehörgange. Der Apparat ist so eingerichtet, dass mit der Stosswelle durch den Katheter in den Tubencanal gleichzeitig eine Aspiration der Luft im Gehörgange erfolgt. Ueber günstige Wirkungen, die damit auf der Münchener Ohrenpoliklinik erzielt wurden, berichtet *Iljisch*.[3]) Ein Apparat zur gleichzeitigen Luftverdünnung im Gehörgange während der Lufteintreibung durch den Tubenkatheter wurde ferner von *Warnecke*[4]) angegeben; dieser Autor hat damit ebenfalls günstige Ergebnisse bei Ohrgeräuschen und bei Schwerhörigkeit erzielt.[5]) Die Vornahme einer Luftverdünnung im Gehörgange gleichzeitig mit einer Lufteintreibung in das Mittelohr findet sich bereits in der 1. Auflage meines Lehrbuches (1880)[6]) als ein Verfahren zur Beförderung des Lufteintrittes in die Paukenhöhle erwähnt

b) Eine Erschütterungs-Massage der Gehörknöchelchen kann nach dem Vorgange *Lucae*s[7]) durch direct auf den Hammergriff vorgenommene Stosseinwirkungen ausgeübt werden. *Lucae* bedient sich dazu einer federnden Drucksonde, deren napfförmiges Ende zur Aufnahme des kurzen Hammerfortsatzes bestimmt ist. Bei einem automatischen Betriebe lassen sich sehr rasche und regulirbare Stosseinwirkungen auf den Hammergriff mit der Drucksonde erzielen. Für einzelne Stosseinwirkungen auf den Hammergriff oder auf das Trommelfell genügt es, einer Knopfsonde Watte umzuwickeln und damit die Stösse vorzunehmen; bei Verwendung eines weichen Körpers werden die Stösse nicht so unangenehm empfunden als beim Ansetzen des Metalles an den Hammergriff oder das Trommelfell. Für eine Massage in dem Sinne *Lucae*s ist jedenfalls die automatisch wirkende Sonde vorzuziehen, doch zur Behandlung von Otalgie mittels Trommelfell-Massage (s. S. 88) genügt jede mit Watte umwickelte Sonde, die auch in einzelnen Fällen eine vorsichtige Selbstbehandlung ermöglicht.

---

[1]) S. auch *Ostmann*, Z. ***35***, *287*. — [2]) D. med. W. 1896, Nr. 46. Eine Doppelmassage wurde zuerst von *Cousins* angegeben (The Brit. Medic. J. 1887, February). — [3]) A. ***42***, *207*. — [4]) A. ***45***, *251*. — [5]) Gegen den Wert der Doppelmassage spricht sich *Ostmann* (A. ***45***, *61*) aus. Von diesem Autor liegen eingehende Untersuchungen über den experimentellen Wert der Massage des Ohres vor (A. ***44***, *201*; ***45***, *39*). — [6]) S. *32*. — [7]) A. ***21***, *84*; Berl. kl. W. 1894, *375*; 1896, *536*. — Ueber günstige Wirkung der Behandlung mittels Drucksonde berichtet auch *Stein* (D. m. Woch. 1886).

c) Allgemeine schwache Körpererschütterungen vermögen besonders bei einer längeren Einwirkung eine Besserung der Schwerhörigkeit während der Erschütterung und für eine verschieden lange Zeit danach herbeizuführen.

Bei einem hochgradig schwerhörigen Collegen trat nach einer über 12 Stunden währenden Eisenbahnfahrt jedesmal eine auffallende Gehörsverbesserung auf, die durch 24 Stunden anhielt. In einem anderen Falle erzielte eine mehrstündige Wagenfahrt eine beträchtliche Gehörszunahme, die nach 2 Stunden zurückgieng. *Herz* und *Bum* beobachteten bei Vornahme von allgemeinen Körpererschütterungen eine vorübergehende bedeutende Hörbesserung (mündliche Mittheilung).

Auch Erschütterungen des Kopfes allein, wie z. B. das Ansetzen einer elektro-motorisch getriebenen Pelote an den Warzenfortsatz oder an irgend eine Stelle des Schädeldaches sowie auch die Erschütterungen einer grösseren, dem Schädel aufgesetzten Stimmgabel können beruhigend auf subj. Geh. und anregend auf das Gehör wirken.

Im Anschlusse an die Besprechung der Massage bei den verschiedenen Erkrankungen des Gehörorganes möchte ich auf die bei Facialparalyse wirksame Percussions-Massage im Facialgebiete aufmerksam machen. Ich bediene mich dieser bei den im Verlaufe von Mittelohrentzündungen vorkommenden Erkrankungen des Facialis entweder allein oder gleichzeitig mit einer elektrischen Behandlung. Von der Wirksamkeit eines wiederholten und raschen Beklopfens der gelähmten Stelle mit dem Finger überzeugt man sich am deutlichsten am nicht schliessbaren oberen Augenlide: während des Beklopfens erfolgt eine zunehmende Verkleinerung der Lidspalte, die sich nicht selten auf eine kurze Zeit vollständig schliesst; so findet auch beim Beklopfen der Wange eine deutliche Abnahme in der schiefen Mundstellung statt. Täglich mehreremal fortgesetzte Massage ergibt eine immer länger anhaltende Besserung in der Contractionsfähigkeit des paretischen oder paralytischen Muskelgebietes.


Fig. 14. Fig. 15.

IV. Die Luftdouche. Eine Eintreibung von Luft in den Tubencanal und durch diesen in die Paukenhöhle wird bei den verschiedenen Erkrankungen des Gehörorganes zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken vorgenommen. Die Luft wird dabei entweder durch einen in die Rachenmündung der Ohrtrompete eingeführten Katheter oder durch Verdichtung der im Nasen-Rachenraum befindlichen Luft in das Mittelohr eingetrieben.

I. Lufteintreibung in das Mittelohr durch den in die Ohrtrompete eingeführten Katheter. Zu der Katheter-Luftdouche werden ein Katheter und ein Luftdouche-Ballon benöthigt; zu Auscultations-Zwecken dient ferner noch ein Hörschlauch.

Der Ohrkatheter (Fig. 14 und 15) ist eine Hartgummi- oder Metallröhre, welche an dem für die Tube bestimmten Ende verschieden stark gebogen ist, während das vordere Ende für die Aufnahme des Ballonansatzes eine trichterförmige Erweiterung besitzt. An dem trichterförmigen Ende befindet sich eine Marke (Knöpfchen oder Ring), welche die Stellung des in die Nase eingeführten Katheterschnabels anzeigt. Die Stärke des Katheters ist verschieden (3—4 Nr.), seine Länge soll 14—16 Cm. betragen.

Die zuweilen empfohlenen längeren Katheter scheinen mir nicht so handlich wie die möglichst kurzen, da ihr trichterförmiges Ende unnöthig weit vom Naseneingange absteht und eine ungeübtere Hand im Momente der Lufteinblasung leicht stärkere Bewegungen des Katheters erzeugt. — Bei dem Gebrauche von Metallkathetern wird durch ein Einziehen der scharfen Ränder nach innen[1]) oder durch eine schwache Anschwellung des tubaren Endes[2]) eine schmerzhafte Reibung des Metallrandes an den Wänden der Nas.-

[1]) *Deleau*, Mal. de l'or., Paris 1834, T. 1. — [2]) *Möller*, Ueb. d. Katheterism., Kassel 1836, *62*, s. *Rau*, Ohrh. *122*.

R.-Höhle verhindert. Im allgemeinen zeigen jedoch Metallkatheter niemals so abgestumpfte Ränder wie die Hartgummikatheter; diese bleiben daher stets weniger schmerzhaft, wogegen sie wieder den Nachtheil ihrer schwierigeren gründlichen Reinigung haben, da sie nicht gleich den Metallkathetern ausgekocht werden können. Die den Hartgummikathetern vorgeworfene ausserordentlich leichte Zerbrechlichkeit finde ich bei einiger Achtsamkeit in der Handhabung des Instrumentes nicht bestätigt. Immerhin erscheint es rathsam, jeden Hartgummikatheter vor dem Gebrauche auf seine Gebrechlichkeit zu prüfen. Es wäre ferner noch aufmerksam zu machen, dass die schwächer gehärteten, demnach geschmeidigeren (dunkelbraunen) Hartgummikatheter den stärker gehärteten, spröden (schwärzlichen) vorzuziehen sind. Ein Vorzug der Hartgummikatheter vor den Metallkathetern besteht darin, dass sie durch die verschiedenen Säuren, durch Jodtinctur etc. nicht angegriffen werden, ferner, dass man sie leicht in beliebiger Weise krümmen kann. Man bewegt zu diesem Zwecke den Katheter über der Flamme hin und her und achte nur, dass keine Verbrennung des Gummi erfolge, oder aber der Katheter wird in heisses Wasser gesteckt, bis er weich geworden ist; nachdem der weiche Katheter eine passend erscheinende Krümmung erhalten hat, wird er rasch in kaltes Wasser getaucht, damit sich die Krümmung nicht wieder ausgleiche. Veränderungen in der Krümmung nehmen übrigens auch die aus Silber verfertigten Katheter an, die vor den Gummikathetern noch den Vortheil besitzen, dass sie sich infolge ihrer Geschmeidigkeit den Unebenheiten des Nasenganges leicht anpassen und deshalb am wenigsten Schmerz erregen.

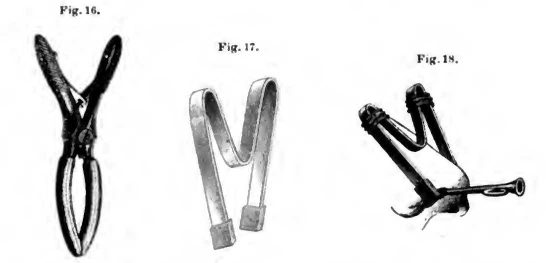


Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

Für Ausnahmsfälle, in denen der Katheterismus durch den Nasengang nicht gelingt, empfehlen *Günther*[1]), *Wolff*[2]), ferner *Pomeroy*[3]) und *Kessel*[4]) eigens gestaltete Katheter, die nach dem Vorgange des Versailler Postmeisters *Guyot*[5]) vom Munde aus in die Rachenmündung einzuführen sind.

Es wären noch einige Instrumente zu erwähnen, die zur Fixation des in die Rachenmündung eingeführten Katheters dienen, aber meistens überflüssig sind. Zum Festhalten des Katheters ohne Compression der Nasenflügel wird eine einfache Reissfeder verwendet, die an ihrem oberen Ende in das Kugelgelenk einer Stirnbinde einpasst; der eingeführte Katheter wird gegen sein trichterförmiges Ende zwischen die beiden Branchen des pincettenförmigen Instrumentes gebracht und durch Aneinanderschrauben der Branchen eingeklemmt. Viel rascher zu handhaben sind die verschiedenen Nasenklemmen, die durch Aneinanderpressen der Nasenflügel den in die Nasenhöhle eingeführten Katheter festhalten; eine sehr einfache Klemme rührt von *Bonnafont*[6]) her (Fig. 16), *Rau*[7]) benützte eine Brillenpincette. *Delstanche*[8]) verwendet eine Nasenklemme aus Fischbein, die leicht zu bereiten ist; man biegt ein 2 Mm. dickes und 1 Cm. breites Fischbein nach dessen vorheriger Beölung über der Flamme in stumpfherzförmiger Form mit von einander abstehenden Endschenkeln um und steckt über die beiden Umbiegungsstellen Gummiröhren. Das Instrument und seine Applicationsweise ist in Fig. 17 und 18 dargestellt.

---

[1]) *Walther* und *Ammons* J. *3*, St. 3, *438*, s. *Canst.*, J. 1845, *3*, *203*. — [2]) Med. Centr.-Zeit. 1850, *45*. — [3]) The Med. Record. 1873, July; s. A. *8*, *287*. — [4]) A. *11*, *218*. — [5]) Acad. roy. d. sciences. Paris 1725, T. 4. — [6]) Mal. de l'or., Paris 1873, *41*. — [7]) Lehrb. *118*. — [8]) A. *9*, *243*.

Lufteintreibungen durch den Ohrkatheter in den Tubencanal werden gegenwärtig fast ausschliesslich mit dem Gummiballon (Hand- oder Tretballon)[1]) vorgenommen, und Compressionspumpen nur selten benützt. *Lucae*[2]) empfiehlt das Wasserstrahlgebläse.

Der birnförmig gestaltete Handballon (Fig. 19) besitzt an seinem verjüngten Ende einen abschraubbaren Hartgummiansatz, welcher in den Trichter des Katheters luftdicht einpasst.

Man hat zu achten, dass die Lumenweite der Ausgangsröhre des Ballons nicht geringer sei als das Lumen des Katheters an seinem Schnabelende, da sonst eine Abschwächung des in den Tubencanal eingeblasenen Luftstromes erfolgt. Um dies zu vermeiden, wählt man entweder für weitere Katheter einen entsprechend weiteren Ballonansatz oder man benützt überhaupt nur solche Ansätze, deren Lumen dem des dicksten Katheters gleichkommt. — *Gruber*[3]) empfiehlt, das convexe Ende des Ballons mit einer etliche Millimeter grossen Oeffnung zu versehen, um nach der Auspressung der Luft aus dem Ballon dessen Füllung durch diese Lücke zu ermöglichen; der Daumen der die Luftdouche besorgenden Hand hält während der Compression des Ballons die Oeffnung verschlossen und wird hierauf abgehoben. Noch bequemer sind die Ventilballons, deren Ventil sich nach innen öffnet. *Ott*[4]) empfiehlt einen Ballon mit 2 Ausgangsröhren, von denen die eine zur Verbindung mit dem Katheter bestimmt ist, indes von der anderen Röhre ein Schlauch ausläuft, der zwischen die Zähne gebracht, von diesen während der Entleerung des Ballons zusammengepresst und hierauf behufs dessen Wiederanfüllung freigelassen wird. — Wie *Tröltsch*[5]) hervorhebt, soll der Ballon nie aus vulcanisirtem Gummi bestehen, da sich von diesem stets kleine Stücke ablösen, welche in den Katheter und durch diesen in die Tuba getrieben werden können. — Zur Reinigung der ins Mittelohr einzublasenden Luft benützen *Tröltsch*[6]) einen Badeschwamm, *Schwartze*[7]) Watte, *Zaufal*[7]) Filterkapseln mit *Bruns*ischer Watte und antiseptischem Mull, *Lucae*[8]) im Katheter befindliche Desinfectionskapseln. — *Lucae*[9]) verwendet einen Doppelballon, wie er bei den Zerstäubungsapparaten im Gebrauche steht; der zweite, als Windkessel dienende Ballon muss durch ein dichtes Seidennetz, nach *Lucae* noch besser durch ein dünnes, mit gewachster Baumwolle umwirktes Kupferdrahtgitter vor dem Zerplatzen gesichert sein; ein solches Netz erhöht auch die Kraft des Luftstromes. An dem Netzballon ist ein Haken befestigt, mittels dessen der Doppelballon in ein Knopfloch des Rockes eingehängt wird.

Fig. 19.

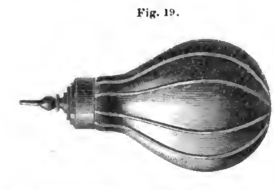


Fig. 20.

Ein Hinüberstülpen des vom Netzballon auslaufenden Schlauches über das Katheterende ist nicht so zweckmässig wie ein kleines Zwischenstück (Fig. 20) aus Hartgummi; dieses besitzt an dem einen Ende eine rundliche Anschwellung, über welche der vom Ballon ausgehende Schlauch hinübergestülpt wird, indes das andere als Einsatz für den Kathetertrichter bestimmt ist und einen abgestutzten Kegel darstellt. Ein solches, mit einem kurzen Schlauch versehenes Zwischenstück passt auch für die Luftdouche mit dem einfachen Ballon. Die Einschaltung einer beweglichen Röhre zwischen Ballon und Katheter verhindert jede stärkere und oft sehr schmerzhafte Bewegung des Katheters im N.-Rachenraum während der Lufteintreibung oder beim Herausziehen des Ballonansatzes aus dem Kathetertrichter.

---

[1]) *Lucae*, *Virch.* Arch. *27*, *220*; *Hartmann*, A. *13*, *1*. Der Tretballon erweist sich wegen der dabei leicht eintretenden Ermüdung des Fusses oft als unpraktisch (s. *Lucae*, A. *19*, *133*). Blasebalg und Luftpresse wurden von *Deleau* in die Praxis eingeführt (Arch. gén. 1841, Dec., s. *Fror.*, Not. *22*, *25*). — [2]) A. *20*, *161*. — [3]) Lehrb. 1870, *194*. — [4]) A. *14*, *186*. — [5]) A. *1*, *29*. — [6]) Lehrb. 6. Aufl., *228*. — [7]) A. *17*, *1*. — [8]) A. *19*, *133*. — [9]) D. Kl. 1866, *8*, s. A. *2*, *308*, *11*, *33*.

Zur Controle, dass bei der Luftdouche die Luft in die Paukenhöhle einströmt, dient ein Hörschlauch, das Otoskop[1]) (Fig. 21). Es besteht aus einem circa 1 Meter langen Schlauche, dessen beide Enden mit zwei kleinen Oliven versehen werden; die eine Olive hat der Arzt, die andere der Patient in den Gehörgang so einzuführen, dass sie in diesem ohne weitere Unterstützung stecken bleiben.

Passt die Olive nicht in den Gehörgang hinein und muss sie deshalb mit der Hand gehalten werden, so achte man, dass der Patient dabei nicht etwa den Schlauch zusammendrücke, wodurch Auscultationsgeräusche in ihrer Fortleitung behindert werden; aus diesem Grunde darf das Otoskop nicht geknickt oder verstopft sein. — Die Grösse der Lichtung des Otoskopes ist für die Auscultationsgeräusche nicht gleichgiltig.[2]) — *Curtis*[3]) bediente sich eines Stethoskopes mit napfförmiger Aushöhlung zur Aufnahme der Ohrmuschel.

Der Katheterismus der Ohrtrompete wird in folgender Weise vorgenommen: Der Patient, der steht oder sitzt, stützt seinen Kopf an eine Wand oder an den Sesselrücken; bei trockenen Nasengängen oder reichlichem Nasensecret lässt man den Kranken vor dem Katheterisiren schneuzen. Der Arzt steckt den einfachen Ballon unter die Achselhöhle, gewöhnlich der linken Seite, so dass das convexe Ende des Ballons nach vorne gekehrt ist; noch vor dem Einführen des Katheters soll das Otoskop angelegt werden. Die rechte Hand fasst den Katheter wie eine Schreibfeder mit dem Daumen, dem Zeige- und Mittelfinger etwas hinter der Marke und schiebt das nach aufwärts gehaltene, dagegen mit seiner Krümmung stets nach unten gerichtete Schnabelende vorsichtig über die kielförmige Erhebung des Bodens am Naseneingang in den unteren Nasengang hinein. Zum Zwecke einer leichteren Orientirung kann die andere (linke) Hand die Nasenspitze etwas aufstülpen, um einen Einblick in den Naseneingang zu ermöglichen. Sobald der Schnabel in den unteren Nasengang eingedrungen ist, wird der Katheter allmählich in die Horizontalstellung, eher noch etwas höher gebracht, wobei jedoch ein weiteres Eindringen des Instrumentes in die Nasenhöhle streng zu vermeiden ist. In der Horizontalstellung angelangt, wird der Katheter langsam und vorsichtig immer über den Nasenboden gleitend nach hinten bewegt, indes sich die andere (linke) Hand etwas nach abwärts begibt, und zwar haben der Daumen und Zeigefinger den Katheter am Naseneingange zwischen sich zu fassen, während die anderen Finger am Nasenrücken und an der Stirne einen Stützpunkt gewinnen, der ein Zittern der Hand und damit irritirende Bewegungen des Katheters hintanhalten soll. Der Daumen und Zeigefinger dürfen während aller noch zu besprechenden Manipulationen mit dem Katheter bis zu seiner Herausnahme aus der Nasen-Rachenhöhle keine weitere Bewegung vornehmen. Die rechte Hand schiebt nunmehr den Katheter langsam nach hinten und sucht etwa sich entgegenstellende Hindernisse im Cavum nasale zu umgehen. Je leichter das Instrument gehalten wird, je langsamer man vordringt und dabei jedes Hindernis zu umgehen trachtet, desto schonungsvoller lässt sich der Katheterismus ausführen; mit je mehr Gewalt man dagegen ein Hindernis zu überwinden sucht, je rascher eine noch ungeübte

Fig. 21.

[1]) *Toynbee*, Lehrb., Ueb. *191*. — [2]) *Zwaardemaker*, s. M. 1896, *70*. — [3]) *Frank*, Ohrenh. *80*.

Hand den Katheter in die Tiefe vorschiebt, desto grössere Schmerzen werden hervorgerufen. Erweist sich ein Katheter zu dick oder zu stark gekrümmt, so ist er mit einem anderen, passenderen zu vertauschen.

Der Katheterismus durch die Nase wurde zuerst von *Petit*[1]) vorgeschlagen; *Douglas*[2]) zeigte, dass man auf diese Weise Injectionen in die Tuba vornehmen könne; die ersten praktischen Versuche an Lebenden rühren von *Cleland*[3]) her.

Die Einführung des Katheters durch den unteren Nasengang in die Rachenmündung kann nach verschiedenen Methoden vorgenommen werden: *Boyer*[4]) bewegt den nach unten gekrümmten Katheterschnabel über den unteren Choanenrand in den N.-R.-Raum hinein. Ein schwaches Einsinken des Katheters in den weichen Gaumen oder das Gefühl einer weichen Oberfläche, über die das Instrument nunmehr gleitet, sprechen dafür, dass der Katheter den Choanenrand bereits passirt hat. Das Instrument wird nunmehr um 90° gegen das betreffende Ost. phar. gedreht, so dass die ursprünglich nach unten gerichtete Marke nahezu horizontal, zuweilen etwas über die Horizontale gestellt ist. — *Kramer*[5]) schiebt den Katheter durch den unteren Nasengang nach hinten, bis der Schnabel an die hintere Rachenwand anstösst. Diese, meist von geringer Empfindlichkeit, gibt sich durch den Widerstand zu erkennen, den das weiter nach hinten bewegte Instrument durch die Wirbelsäule erfährt. Bei Schwellung der hinteren Wand fühlt die mit dem Katheter tastende Hand nicht den Knochen, sondern ein weiches Polster; ein ähnliches Gefühl zeigt sich übrigens auch dann, wenn der Katheter in eine faltige Erhebung der Schleimhaut oder in polypöses Gewebe geräth. Sobald der Katheter die hintere N.-R.-Wand berührt hat, wird das nach abwärts gekrümmte Schnabelende entlang der Seitenwand ungefähr $1^1/_2$ Cm. (circa $^1/_2$") nach vorwärts gezogen, bis das Instrument „über den hinteren rundlichen Wulst der Mündung der *Eustach*ischen Trompete“ gleitet und das Gaumensegel berührt, „welches sich hebt und den Katheter, indem man ihm zugleich eine Vierteldrehung um seine Achse nach aussen und oben gibt, in die Mündung der *Eustach*ischen Ohrtrompete, selbst mit einer gewissen Gewalt, hineinhebt“.[5]) — *Yearseley*[6]) dreht das die hintere N.-R.-Wand berührende Schnabelende des Katheters gegen die zu katheterisirende Seite und zieht hierauf das Instrument nach vorne, bis der Katheterschnabel, über den Tubenwulst hinübergleitend, in die Rachenmündung einsinkt. — *Bing*[7]) schlägt vor, die hintere Tubenlippe durch eine schwache Spiraldrehung des Katheters nach unten zu umgehen. — *Triquet*[8]) wendet den Katheterschnabel bereits innerhalb des Nasenganges nach aussen, so dass der nach hinten geschobene Schnabel, sobald er den lateralen Choanenrand verlassen hat, in das Orificium tubae gelangt. — *Ph. H. Wolff*[9]) schiebt den Katheter bis zur hinteren Rachenwand, zieht hierauf das Instrument, dessen Krümmung unverändert nach abwärts gerichtet bleibt, wieder nach vorne, bis sich das Schnabelende in den unteren Choanenrand gleichsam einhakt und damit eine Weiterbewegung des Instrumentes verhindert oder wenigstens ein merkliches Hindernis setzt. Zuweilen ist jedoch dieses Hindernis sehr unbedeutend, so dass der Katheterschnabel, besonders bei rasch ausgeführten Bewegungen, unvermerkt in den Nasengang zurückgezogen wird. Um dies zu vermeiden, hebt *Gruber*[10]) das ausserhalb der Nase befindliche Trichterende, wodurch der Katheterschnabel im N.-R.-Raum eine günstigere Stellung zum Einhaken in den Choanenrand erhält. Vom unteren Choanenrande wird der Katheter einige Millimeter nach hinten bewegt (die Entfernung des Ost. phar. vom Choanenrande ist sehr individuell) und alsdann seitlich gedreht.

Frank[11]) bringt das nach unten gekrümmte Schnabelende an die hintere Rachenwand, dreht hierauf den Katheter um 90° gegen die nicht zu katheterisirende Seite, so dass also beispielsweise bei einer Katheterisation der rechten Tuba die Kathetermarke horizontal gegen die linke Seite zu stehen kommt. Das Instrument wird nunmehr nach vorne bewegt, bis der Schnabel am Septum nasi einen Widerstand findet; man nimmt alsdann mit dem Katheter langsam eine nach unten gerichtete Halbkreisbewegung vor, bei

---

[1]) Annot. ad Palfini Anat. chir. *2*, *472*, s. *Westrumb*, *Rusts* Magaz. 1831, *35*, *400*. — [2]) S. *Wathen*, Philos. Trans. 1755, Part. *1*, *213*, cit. v. *Westrumb* (s. v.) — [3]) Philos. Trans. 1740, *21*. *2*. — [4]) S. Annal. d. Mal. de l'or. 1877, *3*, *69—82*. — [5]) *Kramer*, Ohr. 1836, *248*. — [6]) D. Taubh., übers. v. *Ulmann*. Weimar 1852, *75*; dieselbe Methode empfehlen *Ménière*, s. *Forget*, *Schmidts* J. 1852, *75*, *345*, *Kuh* (s. *Lincke*, Ohrenkr. *3*, *360*) u. *Politzer*, Ohr., *135*. — [7]) Wien. Med. Z. 1878. *7*. — [8]) Traité pract. des mal. de l'or. 1857. — [9]) *Lincke*, Ohr. *3*, *358*. — [10]) Ohr. *206*. — [11]) Ohr. 1845, *101*.

welcher der Katheterschnabel von seiner ursprünglichen Horizontalstellung zuerst nach unten und weiter seitlich nach aussen gedreht wird und damit auch in die Rachenmündung der betreffenden Tuba gelangt.

Die von *Löwenberg*[1]) neuerdings aufgenommene Methode *Frank*s ist meines Erachtens unter allen Methoden der Katheterisation des Tubencanales bei ungeübterer Hand das schonungsvollste Verfahren, da bei diesem nur zwei sehr wenig sensible Punkte des N.-R.-Raumes, nämlich dessen hintere Wand und das hintere Ende der Nasenscheidewand berührt werden. In manchen Fällen ist auch dieses Verfahren nicht ausführbar, sowie man überhaupt mit keiner der angegebenen Methoden in allen Fällen ausreicht und daher stets auf mehrere Verfahren eingeübt sein soll.

Als mehr oder minder verlässliche Merkmale der richtigen Lage des Katheterschnabels in der Tubenmündung dienen: Die bei den Lufteinblasungen durch den Katheter entstehenden Auscultationsgeräusche (s. u.), die Unmöglichkeit, den Katheterschnabel ohne Gewalt über die Horizontale nach aufwärts zu drehen, der Nachweis, dass Schlingbewegungen die Stellung des Katheters nicht beeinflussen, und die zuweilen vorkommende Erscheinung, dass der Katheter in der ihm gegebenen Seitenstellung ohne weitere Fixation verharrt.

Der in der Rachenmündung befindliche Katheterschnabel lässt sich nur etwas über die Horizontale drehen; ist eine weitere Drehung nach aufwärts möglich, so kann dies als Zeichen einer falschen Lage des Katheterschnabels betrachtet werden, und zwar befindet sich dann dieser gewöhnlich in der geräumigen *Rosenmüller*ischen Grube, oder das Schnabelende wurde bei forcirter Drehung über das Ost. phar. nach oben bewegt und steht gegen die obere Nasen-Rachenwand gerichtet. In anderen Fällen wieder lässt sich der Katheter nicht bis in die Horizontale drehen; ein solches Vorkommnis kann auf einer bedeutenden Enge des Ost. phar. beruhen, tritt jedoch noch häufiger dann ein, wenn das Schnabelende in einer Schleimhautfalte festgehalten wird, oder vielleicht vor der Rachenmündung bereits innerhalb der Nasenhöhle an der unteren Muschel gelegen ist. Das im Ost. phar. befindliche Ende ist dem Einflusse der Muskelcontractionen nahezu vollständig entzogen, weshalb auch die beim Schlingacte unverändert beibehaltene Stellung des Katheters einen Schluss auf dessen richtige Einführung ziehen lässt. Ruht dagegen das Schnabelende auf einer vom Muskelspiele in Bewegung versetzten Schleimhautstelle, so geräth der Katheter bei jedem Schlingacte, sowie beim Phoniren in Schwankungen; diese sprechen also stets gegen eine richtige Lage des Instrumentes im Ostium.

Bezüglich der Handhaltung bei der Lufteinblasung gilt Folgendes: Der in die Rachenmündung eingeführte Katheter bleibt mit der linken Hand am Naseneingange fixirt, während die rechte Hand den unter der linken Achselhöhle schon vor dem Einführen des Katheters vorbereitet gehaltenen Ballon an dessen convexem Theil ergreift und den Hartgummiansatz oder das mit dem Ballonansatz beweglich verbundene Zwischenstück vorsichtig in den Kathetertrichter hineinsteckt.

Betreffs der Fingerstellung beim Zusammenpressen des Ballons halte ich es für gleichgiltig, ob der Daumen der einen und die übrigen 4 Finger der anderen Seite des Ballons angelegt werden, so dass dieser von oben mit der Hand umgriffen wird, oder ob man den Daumen auf das convexe Ende des Ballons anlegt, den Hals des Ballons nahe dem Hartgummiansatz zwischen dem 4. und 5. Finger einerseits und den 2. und 3. Finger andererseits bringt und hierauf die Compression des Ballons vornimmt. Mir ist diese letzte Fingerstellung bequemer, und sie muss auch bei jenem Ballon stattfinden, der eine Oeffnung am convexen Ende besitzt, da der Daumen dabei die Dienste eines nach innen sich öffnenden Ventils zu versehen hat.

Beim Zusammenpressen des Ballons darf der Katheter zur Vermeidung stärkerer Schmerzen nicht nach rückwärts gestossen werden; um einer solchen Bewegung zuvorzukommen, muss die linke Hand den Ka-

[1]) A. *2*, *127*.

theter etwas nach vorne ziehen und ein Andrücken des Schnabelendes an die hintere Tubenlippe hintanhalten. Wenn in einem bestimmten Falle bei sonst richtiger Einführung des Katheters in die Rachenmündung die Lufteinblasung in den Tubencanal nicht gelingt, genügt nicht selten ein schwaches Vorwärtsbewegen des Instrumentes, wodurch eine Lüftung des in einer Schleimhautfalte befindlichen oder an die hintere Tubenlippe gepressten Schnabelendes erzielt wird. Bedient man sich zur Luftdouche eines Ballons ohne zweite Oeffnung, so darf dieser nach seiner Entleerung nicht von dem mit ihm verbundenen Katheter aus neu gefüllt werden, indem dabei das in den Katheter aufgesaugte Secret vom N.-R.-Raum die Mündung des Schnabelendes verstopfen kann oder bei der nächstfolgenden Lufteintreibung weiter in den Tubencanal geschleudert wird. Es soll daher erst nach Entfernung des comprimirten Ballons aus dem Kathetertrichter der Fingerdruck aufgehoben werden; der neu gefüllte Ballon wird hierauf abermals luftdicht in den Katheter eingeführt und entleert. Dieses Verfahren kann zwei-, dreimal wiederholt werden. Nach beendeter Luftdouche kommt der Ballon wieder unter die linke Achselhöhle, das Schnabelende des Katheters wird in die ursprüngliche, nach abwärts gerichtete Stellung gebracht, also die Marke nach unten gedreht, und das Instrument in einer nach abwärts gerichteten Kreisbewegung aus der Nasenhöhle herausgezogen.

Die Handhabung des Doppelballons wurde bereits S. 37 beschrieben.

Hindernisse beim Katheterisiren. Abgesehen von einer bedeutenden Empfindlichkeit, von Schwellungszuständen, Tumoren der Nasenhöhle oder des N.-R.-Raumes können auch mannigfache individuelle Verschiedenheiten in dem Bau der unteren Nasenmuschel und des Septum nasi, Vorsprünge des knöchernen Gerüstes, sowie geringe räumliche Verhältnisse das Einführen des Katheters durch den unteren Nasengang erschweren oder selbst unmöglich machen. Die am Naseneingang vorhandenen Hindernisse lassen sich wegen der Möglichkeit einer directen Ocularinspection meistens leicht umgehen.

Bei einem von mir behandelten Patienten zeigte das Septum nach beiden Seiten einen so bedeutenden Vorsprung, dass selbst der dünnste Katheter in keinen der beiden unteren Nasengänge eingeführt werden konnte.

Eine bedeutende kielförmige Erhebung des Nasenbodens am Naseneingange erfordert eine stärkere Senkung des trichterförmigen Katheterendes, der gleich nach der Umgehung des Hindernisses eine Horizontalstellung des Instrumentes nachfolgen muss; widrigenfalls dringt der weiter nach rückwärts bewegte Katheter leicht in den mittleren Nasengang ein.

Der Katheterismus durch den mittleren Nasengang scheitert gewöhnlich an dessen Enge und Empfindlichkeit; doch auch dann, wenn der Katheter bis zur hinteren Rachenwand geschoben wird, ist eine freie Bewegung des Instrumentes gegen die Rachenmündung meistens unmöglich. Bei geringer Uebung im Katheterisiren geschieht es oft, dass erst die Unmöglichkeit einer Wendung des im N.-R.-Raume befindlichen Katheters dessen falsche Lage im mittleren Nasengange erkennen lässt. Zuweilen wird die schwerere Beweglichkeit des auf falschem Wege befindlichen Katheters einem Hindernisse im Cav. naso-phar. zugeschrieben, wo in der That normale Verhältnisse bestehen. In einzelnen Fällen gleitet der im mittleren Nasengang liegende Katheter unter einem merklichen Ruck über die untere Muschel in den unteren Nasengang und erhält dadurch plötzlich eine freie Beweglichkeit.

Der in den unteren Nasengang richtig eingeführte Katheter begegnet zuweilen einem Hindernisse, das meistens durch eine seitliche Drehung des Instrumentes umgangen werden kann; es ist hiebei der Grundsatz zu befolgen, dem nur lose gehaltenen Katheter immer nachzugeben,

wenn er während seiner Durchführung durch den Nasencanal eine an der Stellung der Marke ersichtliche Seitenbewegung macht. In manchen Fällen ist man genöthigt, mit dem Instrumente eine vollständige Kreisbewegung um dessen Achse (tour de maitre) vorzunehmen, um das Eindringen des Katheters in die Rachenmündung zu ermöglichen, oder den Katheter in verkehrter Stellung des Katheterschnabels, also mit nach oben gerichteter Concavität durch den Nasengang durchzuführen. Ich möchte auf diese letzterwähnte Stellung des Katheters besonders aufmerksam machen, da mir damit eine Kathetereinführung in einigen Fällen gelungen ist, bei denen vorher vergebliche Versuche vorgenommen worden waren. Vermag man auf keine Weise durch die eine Seite hindurch zu gelangen, so bietet die Vornahme der Katheterisation von der anderen Nasenseite ein gutes Ersatzmittel. Dieses zuerst von *Deleau* [1]) beschriebene Verfahren erfordert einen Katheter mit längerem Schnabelende und stärkerer Krümmung. Man schiebt den Katheter bis an die hintere N.-R.-Wand, dreht ihn um 90° gegen das zu behandelnde Ohr, führt den Katheter bis ans Septum nasi hervor und macht hierauf bei unveränderter Horizontalstellung der Marke mit dem Trichterende des Katheters eine kleine seitliche Bewegung gegen das andere nicht zu katheterisirende Ohr, um ein stärkeres Einsinken des Schnabelendes in die entgegengesetzte Rachenmündung zu veranlassen; zum Katheterismus des anderen Ohres wird der Katheter um 180° gedreht.

Bei empfindlichen oder durch unruhiges Katheterisiren erregten Personen bewirkt der Katheter nicht selten Würgen, Erbrechen oder heftige Schlingbewegungen, die den Katheter fixiren und selbst dessen Herausnahme erschweren. Man halte in einem solchen Falle das Instrument unbeweglich, lasse den Patienten zur Beruhigung des Krampfes der Rachenmuskeln kräftig durch die Nase athmen und versuche nun den Katheter in die richtige Lage zu bringen oder herauszuziehen. — Ausser diesen im Cav. naso-phar. gelegenen Hindernissen zur Entfernung des Katheters kann auch ein abnormer Zustand in der Nasenhöhle das Herausziehen des Katheters erschweren; es geschieht dies gewöhnlich in solchen Fällen, in denen auch die Einführung des Instrumentes nur auf Umwegen ermöglicht war. Derartigen Schwierigkeiten begegnet man am besten bei Beobachtung der Regel, dass der Katheter in derselben Weise aus der Nasenhöhle herausgezogen werden soll, in der er durch diese hindurchgeführt wurde. Es gelingt allerdings nicht selten, sogar einen mittels tour de maitre eingeführten Katheter ohne weitere Wendung auf geradem Wege aus der Nasenhöhle zu entfernen; dabei werden jedoch häufig unnöthige Schmerzen erregt, die eine während der Herausnahme des Katheters vorgenommene Achsendrehung vermeiden kann.

Ueble Zufälle beim Katheterisiren. Unter den üblen Zufällen, die auch bei richtiger Lage des Katheters im N.-R.-Raume auftreten können, sind Ohnmacht, ferner Krampfanfälle und Emphysembildungen zu erwähnen. In einzelnen Fällen beobachtete ich infolge des Katheterismus auftretende Gelenksaffectionen, wie solche bekanntlich zuweilen durch Sondirungen der Urethra hervorgerufen werden. Es dürfte sich hiebei um reflectorische Erscheinungen handeln, wie sich ja u. a. eine reflectorische

[1]) Rev. méd. 1827.

Erregung vasodilatatorischer Nerven bei geringer Irritation der Nasenschleimhaut zeigen kann.[1])

Eine Ohnmacht befällt zuweilen Patienten, die das Einführen des Katheters in die Nasenhöhle nicht schmerzt; es handelt sich hiebei wahrscheinlich nur um eine Reflexerscheinung; den Beobachtungen *Kretschmers*[2]) zufolge können von der Nasenhöhle reflectorisch eine Sistirung der Respiration im Exspirium, ein Stillstand der Herzthätigkeit in der Diastole und hierauf eine Reihe verlangsamter Pulsschläge ausgelöst werden. *Lazarus*[3]) erwähnt, dass durch Reizung der Nasenschleimhaut eine Verengerung der Bronchien erfolgen könne. — Häufig erscheinen die Ohnmachtsanwandlungen nur bei der ersten Behandlung. Bei einer von mir katheterisirten Patientin trat jedesmal bei den häufig wiederholten Katheterisationen eine Anämie des Gesichtes ein, die um so stärker wurde, je länger der Katheter in der Nase verweilte, und von einer zunehmenden Ohnmachtsanwandlung begleitet erschien. Bei rasch ausgeführtem Katheterismus fanden sich diese Symptome nicht vor. — Andererseits vermag eine Kathetereinführung durch die Nase eine Ohnmacht zu beheben.[4]) — S. ferner S. 66 und 103.

Ein Emphysem entsteht entweder nach einer Verletzung der Schleimhaut durch den Katheter oder bei Ulcerationsvorgängen im Nasen-Rachenraume. Die Luft gelangt unter die Schleimhaut in das submucöse Bindegewebe und kann vom N.-R.-Raume nach den verschiedenen Richtungen vordringen, so unter die Mucosa buccalis, unter die Schleimhaut des weichen Gaumens, der Uvula, des Cav. phar. bis zum Kehlkopfeingange, in das submucöse Larynxgewebe (?)[5]), ferner unter das subcutane Bindegewebe der Wange, der Augenlider, der seitlichen Partien des Halses bis zur 2.—5. Rippe nach abwärts, ausnahmsweise auch an die Innenwand des Thorax, wodurch eine Abhebung der Pleura und, wie die Versuche *Voltolinis*[6]) an Kaninchen ergaben, selbst ein Pneumothorax veranlasst werden kann. *Voltolini* beobachtete bei seinen Versuchen an Thieren das Auftreten von Emphysem um die Epiglottis mit Verschluss des Introitus laryngis und Erstickungstod. Es ist wohl möglich, dass auch den beiden, durch *Turnbull*[7]) mitgetheilten Fällen von einem plötzlich während des Katheterisirens erfolgten letalen Ausgange (bei negativem Sectionsbefunde) ein Glottisemphysem zugrunde gelegen war. Ein sehr ausgebreitetes Hautemphysem beobachtete *Schalle*.[8]) Dieses war hinten vom Musc. cucularis und der Schulterhöhe, unten von der 3. Rippe, seitlich von dem Sternalrande der anderen (linken) Körperhälfte, dem Musc. st.-cl.-mast., nach oben von einer halbkreisförmigen, über der Ohrmuschel gelegenen Linie begrenzt. Das äussere Ohr selbst war vom Emphysem nicht betroffen, dagegen der rechte Gaumen und die rechte Hälfte der Nasenschleimhaut. Die subj. Beschwerden waren fast null, die Resorption der Luft erfolgte binnen 8 Tagen. — Eine Patientin wurde in einem meiner Curse während des Katheterisirens vorübergehend von heftiger Dyspnoe und von Collapserscheinungen befallen. Die Untersuchung ergab ein Emphysem, das sich von den seitlichen Theilen des Gesichtes nach vorne unten bis zur 4. Rippe, nach hinten unten bis zur Mitte der Scapula erstreckte. Der Gaumen und Pharynx zeigten kein Emphysem. — An einem alten Herrn war während des Katheterismus der einen Tuba ein hochgradiges bilaterales Gesichtsemphysem entstanden. — In den Emphysem-Versuchen *Pollaks*[9]) an Leichen drang die Luft vom Boden der Tuba zwischen die Mucosaflächen des weichen Gaumens und in die Fossa retromaxillaris, dann in die Fossa submaxillaris und von dieser aus unter die Gesichtshaut. Ein Glottisemphysem trat niemals auf. — Die subj. Symptome sind je nach dem Sitze und der Ausbreitung des Emphysems sehr verschieden; die Patienten klagen über ein Gefühl von Spannung an den betreffenden Stellen, zuweilen über stechende Schmerzen, die besonders in den ersten Stunden nach Entstehung des Emphysems sehr heftig sein können; bei einem tiefer nach abwärts gegen den Larynx fortschreitenden Emphysem entstehen Athembeschwerden, welche sich in seltenen Fällen zu Suffocations-Erscheinungen steigern. — Bei zwei von mir beobachteten Patienten hatte die Emphysembildung zu einer auch objectiv nachweisbaren bedeutenden Hörbesserung geführt, die mit dem Schwinden des Emphysems allmählich wieder abnahm. — Objectiv

---

[1]) *Hack*, Fortschritte d. Med. 1883, *20*. — [2]) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien 1870, *62*, *243*. *Sandmann*, Physiol. Ges., Berlin, 15. Aug. 1887. — Beim Menschen liegen die reizempfindenden Stellen an den vorderen und hinteren Enden der unteren und mittleren Muscheln, sowie an den benachbarten Stellen des Septums, s. *Bloch*, Z. *18*, *270*. — [3]) A. f. An. u. Phys. 1891, *19*. — [4]) *Turnbull*, Med. News. 1891, Mai; *Lacker*, W. med. Pr. 1891, Juni; *Bayer*, D. med. W. 1891, Nr. 24; *Jankau*, D. med. W. 1892, Nr. 10. — [5]) *Triquet*, Leç. clin. s. l. malad. de l'or. 1863, *150*. — [6]) M. *7*, *1*. — [7]) *Froriep*, Not. 1839, *223*, *46*; Lond. med. Gaz. 1842, May, *258*. — [8]) A. *12*, *84*. — [9]) *Gomperz*, A. *25*, *98*.

treten die Erscheinungen eines Emphysems äusserlich bald deutlich auf, bald wieder sind sie nur mittels Digitaluntersuchung nachzuweisen, wobei die emphysematösen Partien ein Knistern ergeben. Das Gesicht erscheint an der betreffenden Seite geschwellt, aufgedunsen und contrastirt bedeutend gegen die andere Seite; die Augenlider zeigen sich wie ödematös und verschliessen als Wülste das Auge; die Inspection der Mund-, sowie der Nasen-Rachenhöhle weist eine blasig aufgetriebene Schleimhaut des weichen Gaumens und der Uvula auf, die zuweilen eine beträchtliche Vergrösserung erfährt; ausserdem zeigt sich die hintere Pharynxwand vorgebaucht; das Ost. phar. kann von der emphysematösen Geschwulst vollständig verdeckt sein.[1]) *Zaufal*[2]) vermochte in einem Falle vermittels der Rhinosc. ant. die Eintrittsstelle der Luft in das submucöse Bindegewebe zu entdecken; die Stelle befand sich am Boden der Rachenmündung, sie war durch eine gelbliche Färbung erkennbar und zeigte bei Druck auf die emphysematös geschwellten Theile ein Auftreten von Luftblasen. — Der Verlauf eines Emphysems ist gewöhnlich ein sehr rascher, da binnen 1—3 Tagen, seltener erst nach einer Woche die Resorption der Luft beendet ist. — Die Behandlung hat bei geringgradigem Emphysem vollständig exspectativ zu sein; kalte Umschläge und Gargarismen beruhigen die Schmerzen binnen kurzem. Stärkere emphysematöse Hervorwölbungen der Schleimhaut verschwinden nach einer oberflächlichen Incision unter Entweichung einiger Luftblasen; sollten suffocatorische Erscheinungen ein plötzliches Eingreifen erfordern, so muss die Schleimhaut mit dem Fingernagel rasch geritzt werden. Die Patienten sind sehr zu warnen, sich zu schneuzen, indem bei jeder Luftverdichtung im Nasen-Rachenraume neue Luftmengen unter die Mucosa gelangen und den Zustand verschlimmern. Bei einer Patientin, die während des Katheterisirens plötzlich von Suffocationserscheinungen befallen wurde, gieng ich mit dem Zeigefinger rasch durch die Mundhöhle bis an die Epiglottis und führte ihn entlang der polsterförmig hervorgewölbten, hinteren Rachenwand einigemale unter starkem Drucke nach aufwärts, worauf sich die Athemnoth verlor. Ein Fall, in welchem eine Laryngotomie ausgeführt worden wäre, findet sich in der Literatur nicht verzeichnet. Bei den jetzt üblichen Lufteinblasungen mit dem Handballon dürften die Emphysembildungen nicht so leicht eine lebensgefährliche Bedeutung erlangen, als dies bei Anwendung bedeutender Druckkräfte wie bei Verwendung von Compressionspumpen der Fall sein könnte.

Im Anschlusse an das vom Cav. naso-phar. ausgehende Emphysem mögen hier auch die vom Mittelohre zustande kommenden Emphysembildungen Erwähnung finden. Ein Emphysem kann von einer Stelle im Verlaufe des Tubencanales seinen Ausgang nehmen und von der Tuba auf die früher angeführten Partien übertreten. Es geschieht dies zuweilen nach einer Lufteinblasung in den unmittelbar vorher sondirten Tubencanal.[3]) Aus diesem Grunde darf einer Sondirung des Tubencanales eine Lufteinpressung in das Mittelohr (Luftdouche, Exspirations-Luftdruck, Schneuzen) niemals nachfolgen, wenn sich das aus der Tuba entfernte Bougieende blutig zeigt, als ein ziemlich verlässliches Zeichen, dass die Bougirung eine Verletzung der Mucosa herbeigeführt hat. — Von der Paukenhöhle kann ein Emphysem bei Continuitätstrennung der inneren Trommelfell-Lamellen bis unter die Dermoidschichte der Membran vordringen und diese bläschenförmig gegen den Gehörgang vorstülpen.[4]) *Schwartze*[5]) erwähnt ein Emphysem am Trommelfelle und am Gehörgange. — Bei Dehiscenzen der Corticalis des Warzenfortsatzes vermag die Luft von den pneumatischen Mastoidealzellen unter die äussere Decke des Warzenfortsatzes vorzudringen und diese vom Knochen abzuheben; man findet alsdann hinter der Ohrmuschel am Proc. mast. eine geschwulstförmige Hervorwölbung, die sich durch das knisternde Geräusch bei der Digitaluntersuchung, durch den tympanitischen Percussionsschall und mitunter durch ein amphorisches Auscultationsgeräusch als Luftgeschwulst deutlich zu erkennen gibt. Einen solchen sehr interessanten Fall theilt *Wernher*[6]) mit: Bei einem Manne entstand nach Niesen eine taubeneigrosse Geschwulst hinter dem Ohre; diese war anfänglich zu reponiren, später nicht mehr; allmählich entwickelte sich ein faustgrosser, höckeriger Tumor, der bis zum Scheitel reichte und beim Exspirium deutlich an-, beim Inspirium abschwoll. Ein auf diese Geschwulst schwach ausgeübter Druck bewirkte Ructus, ein starker Druck Athembeklemmungen. Die Auscultation ergab ein Blasebalggeräusch. Nachdem ein Druckverband ohne Erfolg angelegt worden war, trat nach vier subcutanen Jodinjectionen infolge der dadurch erregten adhäsiven Entzündung vollständige Heilung ein. —

[1]) *Voltolini*, M. *7*, *116*. — [2]) A. *12*, *251*. — [3]) Nach *Schwartze* (A. *4*, *151*) vor allem beim Gebrauche von Fischbeinsonden. — [4]) *Politzer*, Beleuchtungsbilder d. Trommelf. 1865, *129*. — *Tröltsch*, Ohr. 6. Aufl., *224*. — *Zaufal*, A. *5*, *55*. — *Haug*, Münch. med. W. 1894. — [5]) Ohrenh. *32*. — [6]) D. Zeitschr. f. Chir. *3*.

Cherance[1]) erwähnt einen Fall, in welchem nach einem Sturze eine emphysematöse Blase am Occiput auftrat, während der Patient eine Lufteinpressung ins Mittelohr vornahm. — *Voss*[2]) berichtet ebenfalls von einem traumatisch erzeugten Emphysem am Proc. mast. — Eine mit dem Mittelohr communicirende, faustgrosse Geschwulst oberhalb des Warzenfortsatzes beobachtete *Balassa*.[3]) Nach deren Eröffnung trat unter einem Compressionsverband binnen vier Wochen Heilung ein. — *Haug*[4]) beobachtete nach Luftdouche ein Emphysem in der Regio mastoidea, *Sonnenburg*[5]) eine apfelgrosse Pneumatokele, die vom Schuppentheil des Schläfenbeines bis auf das hintere Scheitelbein reichte und sich bei jedem Exspirium prall spannte. Eine Incision brachte Heilung.

2. Lufteintreibung in das Mittelohr ohne Tubenkatheter. *a)* Einfache Luftdouche (Verfahren von *Politzer*). Die von *Politzer*[6]) angegebene einfache Luftdouche beruht in ihrem Principe auf einer Verdichtung der Luft in dem gegen den Naseneingang und die untere Rachenhöhle verschlossenen N.-R.-Raum. Der Abschluss nach unten wird durch das Anlegen des weichen Gaumens an die hintere Rachenwand während eines Schlingactes[7]), nach vorne durch das Aneinanderpressen beider Nasenflügel hergestellt; die Luftverdichtung erfolgt durch eine Eintreibung der Luft in das Cav. nas.-phar.

Die zur Ausführung der einfachen Luftdouche nöthigen Instrumente bestehen in einem Luftdoucheapparate und einem vermittels eines beweglichen Zwischenstückes (Gummischlauches) an den Apparat befestigten Nasenansatze.

Fig. 22.

Fig. 23.

Als ersterer dient beinahe ausschliesslich der Gummiballon; als Nasenansatz (*Politzer*ischer Ansatz) wird ein kurzer Katheter mit gebogenem Ende (Fig. 22) verwendet. Bei Benützung des katheterförmigen Ansatzes wird der Ballon mit der rechten Hand erfasst und das Schnabelende des Katheters mit der nach abwärts gerichteten Krümmung nur so tief in den Naseneingang geführt, dass die Röhre bei luftdicht aneinandergepressten Nasenflügeln jenseits des Verschlusses frei in die Nasenhöhle mündet. Der Verschluss selbst wird vom Daumen und Zeigefinger der linken Hand besorgt. Sehr zweckmässig ist der Vorschlag *Löwenbergs*[8]), über das Schnabelende des Katheters eine schmale Gummiröhre zu schieben, um auf diese Weise eine Art Polsterung des Katheterendes herzustellen. Anstatt des Katheters kann besonders bei Kindern die Nasenolive (Fig. 23) eine passende Anwendung finden; es sind hiebei mehrere Oliven verschiedener Grössen angezeigt. Da die Olive den einen Naseneingang vollständig zu verschliessen hat, so ist bei ihrem Gebrauche nur der luftdichte Verschluss des Einganges in die andere Nasenseite erforderlich; bei Einführung der Olive in den linken Naseneingang nehme man diese zwischen Daumen und Zeigefinger, während der Mittelfinger den rechten Nasenflügel fest ans Septum narium anpresst; bei Verschluss des rechten Naseneinganges mit der Olive wird diese mit dem Daumen und Mittelfinger der rechten Hand gehalten, indes der Zeigefinger über den Nasenrücken auf den anderen Nasenflügel übergreift und diesen ans Septum drückt. Anstatt mit der rechten Hand kann die Olive mit der linken Hand bei der oben angeführten Anordnung der Finger in den Naseneingang eingeführt werden. Für Kinder und empfindliche Individuen ziehe ich die Nasenolive dem Katheter vor, da dieser in den Naseneingang eingeführt werden muss, indes die Olive nur für den Naseneingang bestimmt ist und auch bei unruhigem Benehmen des Patienten ohne Gefahr einer Verletzung der Mucosa selbst mit Gewalt angewendet werden kann.

Die Technik der einfachen Luftdouche ist nach *Politzer* folgende: Nachdem der Patient etwas Wasser in den Mund genommen hat, wird der

[1]) *Canst.*, Jahrb. 1852, *3*, *160*. — [2]) D. Z. f. Chir. *28*. — [3]) S. *Schmidt*, J. 1854, *81*, *231*. — [4]) l. c. — [5]) D. med. W. 1889, Nr. 27. — [6]) Wien. m. W. 1863, *6*. — [7]) Eingehende Untersuchungen über das Verhalten des weichen Gaumens beim Schlingen und Sprechen stellte *Joachim* an (Z. *19*, *50*). — [8]) S. *Cousin*, Bullet. gén. de thér. 1868, 29. Févr.

Nasenansatz oder die Olive in den Naseneingang eingeführt, die Nase mit den Fingern nach aussen luftdicht verschlossen und im Augenblicke des Schlingens die Lufteinblasung ausgeführt.

Die im Cavum naso-phar. verdichtete Luft, die weder nach unten noch nach vorne zu entweichen vermag, dringt in die Nebencanäle und Nebenhöhlen des Cavum nasale und naso-phar. ein, also in den Sinus frontalis, Ductus lacrymalis, in den Sinus maxillaris, ethmoidalis, sphenoidalis und so auch durch den Tubencanal in die Paukenhöhle. — Im Falle die Lufteinblasung durch eine 2. Person vorgenommen wird, hat der Schlingact auf ein verabredetes Zeichen hin zu erfolgen („jetzt" oder „Schlingen" oder „eins, zwei, drei"). — *Löwenberg* [1]) empfiehlt, den Ballon erst in dem Momente zu comprimiren, als eine aufsteigende Bewegung des Larynx sichtbar ist. — Wenn der Kranke die Einblasung selbst vornimmt, empfiehlt es sich bei den ersten Versuchen seine den Naseneingang verschliessenden Finger durch eine 2. Person festhalten zu lassen, damit nicht während der Luftdouche durch eine vom Patienten unbeabsichtigte Lockerung des Nasenverschlusses die Luft nach aussen entweiche.

Wie *Schwartze* [2]) aufmerksam macht, gelingt die einfache Luftdouche bei Kindern auch ohne Schlingbewegung, theils wegen der engen räumlichen Verhältnisse und des leichteren Oeffnens der Ohrtrompete, theils, weil während des Schreiens der weiche Gaumen an die hintere Rachenwand tritt und somit den Verschluss der Nasen-Rachenhöhle nach unten herbeiführt.

Anstatt der Schlingbewegung lässt *Lucae* [3]), den Gaumenverschluss mittels der Phonation von a, i vornehmen; *Gruber* [4]) empfahl hiezu die Phonation von „hck". Bei der Phonation von „hck" legt sich der weiche Gaumen der hinteren Rachenwand an, wobei gleichzeitig auch die nach rückwärts gezogene Zunge zum Verschlusse beiträgt und daher auch in Fällen von ulceröser Zerstörung des weichen Gaumens oder bei Palatum fissum den Abschluss des N.-R.-Raumes ermöglicht. [5]) — Auch bei der während eines Inspiriums durch den verengten Mund ausgeführten Lufteinblasung in den Nas.-R.-Raum ist eine Ventilation des Mittelohres möglich. [6])

Der Ersatz des Schlingens durch die Phonation lässt eine raschere Ausführung der einfachen Luftdouche zu und ist bequemer, da der Arzt sonst für jeden Patienten ein eigenes Glas bereit halten soll. In manchen Fällen erweist sich dagegen der durch die Phonation bewirkte Gaumenverschluss zu schwach, er wird von dem andringenden Luftstrome durchbrochen, ehe noch die zur Ventilation des Mittelohres nöthige Luftverdichtung im Nas.-R.-Raum zustande gekommen ist. Es muss ausserdem noch hervorgehoben werden, dass die Anspannung des Bewegungsapparates des Tubencanales und damit dessen leichtere Ventilation beim Aussprechen der Vocale am schwächsten ist, stärker bei den Buchstaben h, ck und am stärksten beim Schlingacte. Demzufolge dringt die Luft unter gleichen Druckstärken beim Schlingen am leichtesten, schwächer beim Aussprechen der Silbe hck, am schwächsten beim einfachen Phoniren von a [7]) oder i in den Tubencanal ein.

Eine Modification der einfachen Luftdouche besteht darin, dass ein hakenförmig gekrümmter Katheter nicht in die Nasenhöhle, sondern vom Munde aus in den N.-R.-Raum eingeführt wird *(Kessel* [8]), *Pomeroy)* [9]).

Als üble Zufälle, die bei der einfachen Luftdouche entstehen können, sind folgende hervorzuheben: *a)* Ein starker Kopfschmerz, der mitunter stundenlang, selbst 24 Stunden hindurch anhält. *b)* Schwindel, der gewöhnlich rasch vorübergeht.

[1]) L. Tum. adén. du Phar.-Nasal., Paris 1879, *73*. — [2]) *Behrend*, J. f. Kinderkr. 1864, *52*, s. *Canst.* J. 1864, *2*, *177*. — [3]) *Virch.*, Arch. 1875, ***64***, *503*. — [4]) Wien. med. Z. 1875, s. M. ***9***, Nr. 10. — [5]) *Zaufal* (A. ***15***, *108*) beobachtete einen Fall von bohnengrossem Substanzverluste im weichen Gaumen, der beim Schlingen und Phoniren durch die beiden Plicae pal.-phar. vollständig gedeckt wurde, weshalb auch die einfache Luftdouche bei diesem Patienten gut gelang. — [6]) *Politzer*, A. ***16***, *310*. — [7]) *Hartmann* (A. ***16***, *309*) bemerkte bei seinen manometrischen Versuchen über die Widerstandsfähigkeit des Gaumenverschlusses, dass bei der Phonation von a nicht immer ein Verschluss eintritt. — [8]) A. ***11***, *223*. — [9]) The med. Record. 1873.

zuweilen aber längere Zeit anhalten kann.[1]) *c)* Ein continuirliches, bleibendes Ohrensausen, das in einigen meiner Fälle aufgetreten war; es dürfte auf einer Veränderung des Labyrinthdruckes beruhen. *d)* Von nebensächlicher Bedeutung ist ein durch die Luftdouche erzeugtes Gefühl von Druck, selbst die Empfindung von lebhaften Schmerzen im Magen; die Erscheinung erfolgt durch Eintreiben von Luft in den Magen und weicht nach dem Auftreten von Ructus. *e)* Ruptur des Trommelfelles, als ein Nachtheil der Luftdouche angegeben, kann bei jeglicher Art von Lufteinblasungen ins Ohr auftreten und erweist sich übrigens in den meisten Fällen ohne bleibende schädliche Folgen. — *f) Roosa* und *Ely*[2]) beobachteten in einem Falle tiefe Ohnmacht infolge der einfachen Luftdouche. *g)* Bei einem meiner Patienten trat nach der Luftdouche eine rasch vorübergehende Parese der oberen und unteren Extremitäten ein; der sonst kräftige Patient gab an, noch durch längere Zeit danach eine auffällige Schwäche in den Händen und Füssen verspürt zu haben.

Was den Wert der einfachen Luftdouche gegenüber der Katheter-Luftdouche anlangt, so sind beide Verfahren für eine Reihe von Fällen als gleichwertig anzusehen; im allgemeinen jedoch ist von dem Katheter ein möglichst ausgedehnter Gebrauch zu machen und die einfache Luftdouche soll für gewöhnlich nur dann angewandt werden, wenn der Katheterismus aus irgend einem Grunde unausführbar ist.

Bei manchem Patienten, bei dem die Lufteinblasung ins Mittelohr vollkommen gut gelingt, gleichgiltig, ob diese mit oder ohne Katheter vorgenommen wird, lässt sich die Beobachtung anstellen, dass der Heileffect beim Katheterismus besser ist als bei der einfachen Luftdouche; wahrscheinlich übt in solchen Fällen auch der mechanische Reiz des Katheters eine günstig erregende Wirkung aus. Ein andermal dagegen erweist sich die einfache Luftdouche wirksamer.

Dagegen liegen nicht selten bald für das eine, bald für das andere Verfahren besondere Indicationen vor: Die Katheter-Luftdouche erscheint vorzugsweise oder ausschliesslich angezeigt: 1. Bei Einspritzungen in den Tubencanal, bei dessen Sondirung, Bougirung etc. 2. Bei einseitiger Erkrankung. 3. In Fällen von bedeutender Schwellung des phar. Tubenostiums, in denen die einfache Luftdouche nur bei bedeutendem Luftdruck oder gar nicht gelingt. 4. Bei Patienten, die durch die einfache Lufteinblasung üble Zufälle erleiden. 5. Zur Verwertung der Auscultationsgeräusche, die bei der einfachen Luftdouche noch weniger verlässlich sind wie bei dem Katheterismus. — Die einfache Luftdouche ist vorzugsweise oder ausschliesslich anzuwenden: 1. An Kindern der ersten Lebensjahre. 2. In Fällen, in denen die Ausführung des Katheterismus unmöglich ist. 3. Bei acuten Schwellungszuständen an den vom Katheter berührten Partien, die keine mechanische Reizung erfahren dürfen. 4. Bei verschiedenen pathologischen Zuständen im Ohre, auf welche nur durch einen plötzlichen und kräftigen Luftstrom eingewirkt werden kann. 5. Zur Selbstbehandlung.

Wenn die Luft bei der einfachen Luftdouche nur in das eine Ohr einströmt und den Tubencanal der anderen Seite allzu schwach oder gar nicht eröffnet, versuche man durch Hineinpressen des Fingers in den Gehörgang des leicht ventilirbaren Ohres ein Entweichen der Luft aus diesem hintanzuhalten, wodurch die ins Mittelohr eindringende Luft einen Widerstand erfährt; im Falle dieser Widerstand dem am anderen Ohre gleichkommt oder ihn gar übertrifft, gelangt die Luft entweder mit gleicher Intensität in beide Paukenhöhlen, oder sie übt ihren Einfluss nur auf das von aussen her nicht verstopfte Ohr aus.[3]) Genügt die Luftcompression mit dem Finger nicht, so setze man den mit einem Ballon verbundenen pneumatischen Trichter luftdicht in den Gehörgang und lasse den Patienten im Momente des Schlingactes gleichzeitig einen kräftigen Druck auf den Ballon ansüben[4]), oder man benütze den pneumatischen

[1]) In einem Falle *Schwartze*s durch 14 Tage, s. Ohrenh. *136.* — [2]) Z. *9*, *338.* — [3]) *Frank*, Ohrenh. 1845, *167.* — [4]) S. mein Lehrb. 1880, *32. Löwenberg* (Otolog. Congr. 1884) empfiehlt zur Verdichtung der Luft im äusseren Gehörgange einen Luftdouche-Ballon mit seitlicher Abzweigung für das Ohr.

Trichter zur Verdünnung der Luft in den Gehörgang des zu ventilirenden Ohres. Wie *Gruber*[1]) beobachtete, erleichtert eine seitliche Neigung des Kopfes ein Einströmen der Luft während der Luftdouche in das nach oben gelagerte Ohr; wenn also beispielsweise bei der einf. Luftdouche ins rechte Mittelohr keine Luft eindringt, so kann eine starke Neigung des Kopfes gegen die linke Schulter den Lufteintritt ermöglichen. Wie meine betreffenden Versuche[2]) ergaben, beruht diese Erscheinung auf einer durch die Neigung des Kopfes erhöhten Anspannung des tubaren Bewegungsapparates der entgegengesetzten Seite. Die vermehrte Anspannung des Tubenapparates erleichtert nämlich die Eröffnung des Tubencanales, womit für die Ventilation der Pankenhöhle jener Theil der Druckkraft erspart wird, den sonst bei gerader Haltung des Kopfes der auf die Ohrtrompete einwirkende Luftstrom benöthigt, um die an einander gelagerten Wandungen des Tubencanales abzuheben.[3]) — Stellt man dieselben Versuche bei den Lufteinblasungen durch den Tubenkatheter an, so lässt sich in den meisten Fällen bei Anspannung des tubaren Bewegungsapparates ein verminderter Widerstand gegen den andrängenden Luftstrom nachweisen. Dieser Umstand kann auch eine therapeutische Verwertung finden, um die Luft durch den Katheter mit stärkerer Gewalt in die Pankenhöhle einzutreiben. Es muss übrigens bemerkt werden, dass wir zu diesem Zwecke ein weit energischeres Mittel besitzen, nämlich den Schlingact; beim Schlingen findet nicht allein eine Anspannung, sondern unter normalen Verhältnissen sogar eine Eröffnung des pharyngealen Tubenabschnittes statt. Wenn demnach die Luft durch einen in das Ostium eingeführten Katheter nicht ins Mittelohr eingeblasen werden kann, so hat der Patient im Momente der Luftdouche eine Schlingbewegung auszuführen, während welcher aus den oben mitgetheilten Gründen sehr häufig die Ventilation des Mittelohres gelingt. Bei einzelnen Patienten, bei denen die Luft trotz des Schlingens nicht eingetrieben werden konnte, kam ich zuweilen bei gleichzeitiger Benützung des Schlingactes und der Anspannung der Gaumen-Rachenmuskeln (die auch willkürlich ohne Neigung des Kopfes ausgeführt werden kann) zum gewünschten Ziele.

b) Eine Lufteintreibung in das Mittelohr ohne Tubenkatheter kann ferner noch während einer forcirten Exspirationsbewegung bei verschlossenem Mund- und Naseneingange erfolgen, wobei die im ganzen Respirationstracte, also auch im Cav. naso-phar. comprimirte Luft in die Nebenhöhlen und Canäle des N.-R.-Raumes, unter anderem auch in die Ohrtrompete eindringt (Verfahren von *Valsalva*).

Dies Verfahren, dessen häufig gehörverbessernde Wirkung viele an Mittelohrkatarrhen leidende Patienten zufällig (z. B. beim Schnenzen) kennen lernen, ist im allgemeinen als therapeutisches Mittel nicht zu empfehlen; es bewirkt nämlich Kopfcongestionen, die schon bestehende hyperämische Zustände im Ohre zu steigern vermögen; ferner liegt die Gefahr nahe, dass der Patient dieses Verfahren bei seiner leichten Ausübung im Uebermass anwendet und dadurch eine Ausdehnung des Trommelfelles herbeiführt: ausserdem nimmt dieses Verfahren auf gewisse Erkrankungen des Lungengewebes, besonders auf Emphysema pulmonum einen schädlichen Einfluss. Dagegen ist es in einzelnen Fällen zur Beurtheilung der Resistenz des Trommelfelles, nämlich welchen Widerstand die Membran dem von der Rachenhöhle in das Cav. tymp. eindringenden Luftstrome darbietet, ferner zur Verhinderung eines allzu raschen Verschlusses künstlicher Perforationen des Trommelfelles diagnostisch-therapeutisch zu verwerten.

V. Die Bougirung des Tubencanales wurde von französischen Ohrenärzten *(Itard, Saissy)* angeregt und von *Bonnafont* und *Kramer* methodisch ausgeführt. Von den übrigen Ohrenärzten wurde diese Methode grösstentheils vernachlässigt und sogar bekämpft. Ich habe deren Bedeutung im Jahre 1883[4]) neuerdings hervorgehoben und sie für viele Fälle von chron. Mittelohrkatarrh als geradezu unentbehrlich bezeichnet, ein Standpunkt, den ich auch gegenwärtig einnehme.

Die Bougirung wird mit glatten, biegsamen Bougies vorgenommen. Anstatt der früher gebräuchlichen konischen Darmsaiten oder elastischen Bougies habe ich anfänglich geknöpfte französische Gewebsbougies verwendet, benütze aber seit 18 Jahren ausschliesslich geknöpfte Celluloid-Bougies.[5])

[1]) M. *9*, *115*. — [2]) M. 1876, *6*. — [3]) *Barth* (Z. *15*, *177*) schliesst aus seinen Untersuchungen, dass bei Lufteintreibungen nur $^1/_2$—$^1/_4$ des angewandten Druckes im Mittelohr zur Geltung komme. — [4]) Wien. m. Pr. 1883, *1—3*. — [5]) Instrumentenmacher *Reiner*, Wien, IX, Van Swietengasse 10, fertigte mir die ersten Celluloid-Bougies an.

Bei meinen ersten Bougirungen mit konischen Bougies fand ich, dass mit diesen auch bei vorsichtiger Bougirung oft Schmerzen, ja, sogar Entzündungserscheinungen erregt werden, da der Conus der Bougie leicht eine Verletzung der Schleimhaut herbeiführt, besonders wenn diese stärker geschwellt ist; aus diesem Grunde entsteht auch bei der Verwendung von konischen Bougies eher ein Haut-Emphysem als bei geknöpften Bougies. Bei Knopfbougies achte man, dass der Knopf allseitig gut abgerundet und glatt sei. Die geknöpfte Bougie hat gegenüber der konischen noch den grossen Vortheil, dass sie eine genaue Bestimmung des Sitzes und des Grades der Tubenenge zulässt, was bei einer konischen Bougie nicht möglich ist, da bei dieser nicht das freie Ende der Bougie, sondern erst der Conus in seinem weiteren Verlaufe das Hindernis anzeigt. Was die Dicke des Knopfes anlangt, benütze ich solche von $^{1}/_{6}$—$^{8}/_{6}$ Mm. (Nr. 1—8) zu der Untersuchung und $^{1}/_{6}$—$^{6}/_{6}$ Mm. (Nr. 1—6) zur Behandlung. An einem kleinen, einer Bougies-Serie beigegebenem Masstabe lässt sich die Knopfstärke jedesmal leicht bestimmen.

Die Vortheile der Celluloidmasse liegen darin, dass das Celluloid glatt und geschmeidig ist, sich leicht feilen lässt und wässerige Sublimatlösungen in beliebiger Stärke verträgt. Die Celluloid-Bougie wird nicht sobald brüchig und verträgt einen viele Monate langen, häufigen Gebrauch. Selbstverständlich ist die Widerstandsfähigkeit der Bougie öfters zu erproben (ich pflege dies wöchentlich einmal zu thun), indem man sie zwischen den fest aneinandergepressten Daumen und Zeigefinger hindurchzieht und dabei stärker biegt, aber ja nicht knickt. Eine gelbliche oder röthliche Celluloidmasse lässt die beginnende Brüchigkeit an einem feinen Querstriche erkennen; die Bougie ist an dieser Stelle abzubrechen. Häufig tritt ein solcher Querstrich unterhalb des Bougieknopfes auf, in welchem Falle dieser abzubrechen ist, worauf aus dem Bougieende ein kleinerer Knopf ausgefeilt werden kann. Da ich meine Celluloid-Bougies stets an beiden Enden geknöpft habe, kann die Bougie beim Abbrechen des einen Knopfes noch mit dem anderen Knopfe verwendet werden.

An den ebenfalls sehr empfehlenswerten elfenbeinähnlichen Celluloid-Bougies gibt sich eine Brüchigkeit nicht durch Strichelung zu erkennen; die weissliche Celluloidmasse hat aber gegenüber der röthlich gefärbten den Vortheil, dass sie etwaige Verletzungen der Schleimhaut an den bei der weissen Farbe des Knopfes auffällig hervortretenden Blutspuren leicht erkennbar macht. In einem solchen Falle darf der Bougirung nicht wie sonst eine Lufteintreibung nachfolgen, da damit die Gefahr einer submucösen Emphysembildung gegeben ist (s. S. 143).

Nach dem Gebrauche ist die Bougie abzuwischen und in eine wässerige Sublimatlösung (ich verwende dazu eine solche von 3—5 : 1000) zu legen, aus der man sie nach einigen Minuten herausnimmt und hierauf abtrocknet. Weingeisthältige Flüssigkeiten sowie Carbollösungen bedingen ein Aufquellen der Celluloid-Bougie, wodurch diese unbrauchbar wird; dasselbe erfolgt beim längeren Verweilen des Celluloids in kochendem Wasser, wogegen ein kurzes Eintauchen der Bougie in dieses dazu dient, um schwache Knickungen der Bougie auszugleichen. Die einmal geknickte Stelle ist auf ihre Brüchigkeit besonders sorgfältig zu prüfen.

Zur Sondirung des Tubencanales bestimmt man vorher die Länge des Tubenkatheters und trägt diese an der Bougie auf; zu diesem Zwecke wird diese durch den Katheter geschoben, bis sie am Schnabelende erscheint; die Stelle der Bougie, welche das Trichterende des Katheters verlässt, erhält eine Marke, z. B. einen Querstrich mit Tinte oder noch besser mit einer Oelfarbe; von dieser Marke trägt man eine kleine Scala auf, bringt also etwa 10 Mm. davon entfernt einen zweiten Strich, wieder 10 Mm. weiter einen dritten Strich und 15 Mm. weiter die letzte Marke an, so dass diese von der ersten Marke, die die Katheterlänge anzeigt, 35 Mm., also $3^{1}/_{2}$ Centimeter entfernt ist. Bei einer Markirung der Bougie lässt sich stets genau beurtheilen, wie weit die Sonde aus dem Schnabelende hervorragt, also wie tief sie in den Tubencanal eingedrungen ist, bis sie an eine pathologisch verengte Stelle oder an den Tubenisthmus anstösst.[1])

Die Länge der Ohrtrompete schwankt nach *Hyrtl* zwischen $3^{1}/_{2}$ und $4^{1}/_{2}$ Cm., wovon der knorpeligen Tuba $2^{1}/_{2}$—$3^{1}/_{2}$ Cm., der knöchernen ungefähr 1 Cm. zukommen;

---

[1]) S. auch *Kramer*, Ohr. 1867. *135*.

nach *Tröltsch*[1]) besitzt die knorpelige Tuba durchschnittlich 24 Mm., die knöcherne 11 Mm. Länge.

Da die kürzeste Tuba vom Ost. pharyngeum bis zum O. tympanicum $3\frac{1}{2}$ Cm. und die längste knorpelig-membranöse vom Ost. pharyngeum bis zum Isthmus ebenfalls $3\frac{1}{2}$ Cm. beträgt, so ergibt sich daraus die Wichtigkeit der früher angeführten Markirung mit $3\frac{1}{2}$ Cm. Bei einem Vorschieben des Bougieknopfes in den Tubencanal um $3\frac{1}{2}$ Cm. wird die Bougie bei der längsten Tuba den Isthmus tubae erreicht haben, bei der kürzesten aber, falls der Isthmus unbemerkt passirt wurde, noch im Ost. tympanicum tubae, also am Eingange der Paukenhöhle liegen.

Der Bougieknopf darf nie über $3\frac{1}{2}$ Cm. weit in den Tubencanal vorgeschoben werden, da er sonst an den Hammergriff oder häufiger zwischen dem Hammer[2]) und Amboss ans Trommelfell[3]) gelangt und dieses perforiren[4]) kann; ein andermal wieder nimmt die Sonde ihren Weg unterhalb des Tens. tymp. dem Trommelfell parallel nach hinten[5]), oder aber mehr nach innen und unten, wobei sie zuweilen an den Steigbügel oder Ambosschenkel anstösst.[6])

Behufs Bougirung des Tubencanales wird die markirte Bougie in den Tubenkatheter eingeführt, von dessen richtiger Lage im Ost. phar. man sich vorher durch die Auscultation überzeugt hat; nur bei grosser Uebung kann der Katheter gleichzeitig mit der bis zum Schnabelende vorgeschobenen Bougie eingeführt werden. Wird die Bougie nachträglich in den Katheter eingeführt, so kann dies bis zur 1. Marke, die die Katheterlänge anzeigt, rasch geschehen. Von der ersten Marke an ist dagegen die Bougie mit vorsichtig tastenden Bewegungen in den Tubencanal hineinzuschieben; sobald sich ein Hindernis bemerkbar macht, das auch bei wiederholtem Zurückziehen und wieder Vorschieben der Bougie nicht leicht zu überwinden ist, muss die Bougie entfernt und durch eine andere dünnere ersetzt werden. Ich empfehle beim ersten Bougiren, die Bougie Nr. 2 oder 3 ($^2/_6$—$^3/_6$ Mm. Knopfdicke) zu verwenden, da bei dieser Knopfstärke der Tubenisthmus bei Mittelohrerkrankungen gewöhnlich dem vordringenden Bougieknopf bereits einen kleinen Widerstand entgegenstellt (ein grösserer Widerstand erfordert eine dünnere Bougie, ein widerstandsloses Durchgleiten des Bougieknopfes durch den Isthmus dagegen eine dickere).

Der Isthmus ist meistens daran leicht kenntlich, dass sich der Bougieknopf nach Ueberwindung der engen Stelle ohne weiteres Hindernis vorschieben lässt. Wiederholt traf ich jedoch Fälle an, wo der Bougieknopf ungefähr 2 oder $2\frac{1}{2}$ Cm. vom Ost. pharyngeum entfernt ein Hindernis passirte, einige Millimeter weiter auf eine zweite enge Stelle stiess und dann erst in den knöchernen Tubencanal eindrang. Ich erhielt hiebei den Eindruck einer sanduhrförmigen Isthmus-Bildung (ob eine solche normaliter vorkommen kann, ist mir unbekannt). Einem derartigen Doppelisthmus kommt, wie mich ein Fall lehrte, bei einer Bougiebehandlung eine praktische Bedeutung zu, wenn man sich bei der Behandlung nur auf die eine verengerte Stelle beschränkt und die andere übersieht. Ich pflege daher bei der ersten Untersuchung die Bougie von der als Isthmus tubae diagnosticirten Stelle noch ungefähr $^1/_2$—$^3/_4$ Cm. weit vorzuschieben und erst dann den Bougieknopf soweit zurückzuziehen, bis er sich im Tubenisthmus befindet.

[1]) Ohr. 6. Aufl., *181*. — [2]) Die Entfernung des Ostium tympanicum vom Hammer beträgt 4—8 Mm. (s. *Eitelberg*, *Z. 13, 143*). — [3]) *Kramer*, Ohr. 1836, *259*. — [4]) *Frank*, Ohrenh. *301*; *Voltolini*, M. *11*, *39*; *Schwartze*, A. *16*. *75*. — [5]) *Tröltsch*, D. Anat. d. O. 1861, *84*; *Bonnafont*, Traité d. m. de l'or. 1873. 27. — [6]) *Voltolini*, D. Zerleg. u. Unters. d. Gehör. etc., Breslau 1862.

Der Isthmus tubae besitzt an Präparaten ein Lumen von $1\frac{1}{2}$—2 Mm. Meinen Beobachtungen zufolge erweisen sich diese letzteren, aus Leichenuntersuchungen gewonnenen Masse für den Lebenden wahrscheinlich wegen des Tonus der Gewebe als zu gross, wenigstens vermag ich sogar eine Bougie mit $\frac{4}{3}$ Mm. Knopfdicke, die am Präparate gewöhnlich leicht durch den Tubenisthmus gleitet, am Lebenden bei nachweislich normalen Gehörorganen nur ausnahmsweise in die knöcherne Tube vorzuschieben.

Die obj. Zeichen einer richtigen Einführung der Bougie in den Tubencanal bestehen: 1. In einer Fixation des Tubenkatheters durch die Bougie. 2. In der Unmöglichkeit, durch Schlingbewegungen die Stellung der Bougie wesentlich zu beeinflussen, da die in die Tubenenge eingeführte Bougie dem Einflusse der Tuben-Rachenmuskeln fast vollständig entzogen ist. 3. In einer dem Verlaufe des Tubencanales entsprechenden, schwach S-förmigen Krümmung, welche die aus der Ohrtrompete entfernte Bougie aufweist. — Dagegen spricht eine scharf nach auf- oder abwärts gerichtete Krümmung der Bougie gegen deren richtige Einführung. — Als subj. Symptome sind hervorzuheben: 1. Die Empfindung von Kratzen oder Stechen in der Larynxgegend, das sich mit dem Vorschieben der Bougie in den Tubencanal gewöhnlich höher hinauf gegen die Paukenhöhle erstreckt. Beim Durchdringen des Bougieknopfes durch den Isthmus entsteht meistens ein stechender Schmerz in der Paukenhöhle, der häufig in die Gegend des Trommelfelles verlegt wird. Dagegen spricht ein während des Vorschiebens der Bougie nach abwärts sich erstreckender Schmerz sowie eine Schmerzsteigerung während des Schlingens gegen die richtige Einführung der Bougie in den Tubencanal. 2. Während des Durchdringens der Bougie durch den Isthmus entsteht beinahe immer ein knisterndes Geräusch oder ein Knacken, das auch objectiv vermittels des Auscultationsschlauches wahrnehmbar ist; dieses dürfte durch die Abhebung der Tubenwandungen erfolgen.

Die verschiedenen, durch das Bougiren hervorgerufenen üblen Symptome, wie Schmerz im Ohr oder an einzelnen Stellen des Trigeminus-Gebietes, gehen gewöhnlich nach Entfernung der Bougie zurück. Als seltenere Erscheinungen wurden in einigen von mir beobachteten Fällen eine vermehrte Speichelabsonderung, eine stundenlang anhaltende Schlafsucht und in einem Falle ein mehrstündiger Singultus ausgelöst. — Ein andermal wieder vermag die Bougirung auf Neurosen günstig einzuwirken, so habe ich Fälle angetroffen, in denen die Einführung einer Bougie in den Tubencanal eine Migraine (angiospastischer Form), ferner Neuralgien des Trigeminus oder der Occipitalnerven plötzlich aufhob. Bei einseitiger Affection kann sich eine solche Reflexwirkung auch an der anderen Kopfhälfte geltend machen.

Zur Vermeidung stärkerer Schmerzen und Reizerscheinungen im Nasen-Rachenraum und Mittelohr sind beim Bougiren folgende Punkte beachtenswert: 1. Eine Bougirung darf niemals bei bestehenden Entzündungserscheinungen im Mittelohr stattfinden; selbst eine einfache Hyperämie des Trommelfelles und Schmerzempfindungen im Ohre können durch Bougiren erhöht werden. 2. Zeigt sich nach dem Bougiren eine anhaltende Hyperämie des Trommelfelles, so beweist dies eine besondere Reizempfänglichkeit des Ohres und lässt eine Wiederholung der Bougirung erst am 2. oder 3. Tage gerathen erscheinen, jedenfalls erst nach Ablauf der Hyperämie. 3. In gleicher Weise ist ein nach dem Bougiren in der Tiefe des Ohres durch mehrere Stunden dauernder Schmerz beachtenswert, wogegen eine Empfindlichkeit in der Kehlkopfgegend bedeutungslos erscheint. 4. Beim Bougiren darf ein Hindernis nie mit besonderer Gewalt überwunden werden, vor allem nicht, wenn sich beim Vorschieben der Bougie stärkere Schmerzen einstellen. Ein gleich anfänglich auftretendes Hemmnis spricht für eine falsche Richtung der Bougie, die sich entweder ausserhalb der Rachenmündung befindet oder in Schleimhautfalten innerhalb des Tuben-

einganges eingedrungen ist; sonst zeigt sich ein Hindernis gewöhnlich erst am Isthmus.

Durch gewaltsame Versuche, die Bougie weiterzuschieben, können Verletzungen der Schleimhaut mit nachfolgender Entzündung und heftigen Schmerzen verursacht werden. In 2 Fällen aus meiner Beobachtung, wo bei einer von ungeübter Hand vergeblich versuchten Bougie-Einführung ein heftiger Schmerz in der Gegend des Ost. phar. erregt wurde, erfolgten gleichzeitig damit eine hochgradige Schwerhörigkeit und subj. Geh., die sich als bleibend erwiesen. — Ueber das Vermeiden von Emphysem s. S. 144.

Bei der erstmaligen Bougirung begnüge man sich mit dem einfachen Vor- und Zurückschieben der Bougie durch den Isthmus, bei wiederholten Bougirungen kann der Bougieknopf im Isthmus tubae durch mehrere Minuten, ja, wenn eine längere Druckeinwirkung auf die Tubenwandungen gut vertragen wird, auch durch 15—30 Minuten liegen bleiben. Betreffs des in einer Sitzung rasch aufeinanderfolgenden Durchschiebens des Bougieknopfes durch den Tubenisthmus s. S. 132. Eine erneuerte Anwendung der Bougie richtet sich nach der Empfindlichkeit des Patienten und kann dementsprechend bald täglich, bald nur jeden zweiten oder dritten Tag stattfinden. In einzelnen Fällen ist die Bougirung wegen heftiger anhaltender Reactionserscheinungen zeitweise oder sogar ganz auszusetzen. Dies bezieht sich auch auf solche Individuen, die vorher durch längere Zeit mit Erfolg bougirt worden waren, bei denen sich jedoch später nach jeder Bougirung des Tubencanales unangenehme Sensationen, wie ein Gefühl von Dumpfheit im Ohr, ferner verstärkte subj. Geh. bemerkbar machen. — Lässt sich eine Bougie von bestimmter Dicke im Verlaufe der wiederholt vorgenommenen Bougirungen schliesslich ganz leicht durch die Tubenenge hindurchführen, so gehe man zu der nächst dickeren Bougie über, bis endlich auch eine Bougie von $^3/_4$ Mm. Dicke durch den Isthmus ziemlich leicht dringt.

Ein solches Resultat wird besonders bei einer anfänglich bedeutenden Tubenverengerung nicht immer in einer einzigen Behandlungsperiode erreicht, sondern bedarf nicht selten mehrerer Behandlungsperioden von beiläufig 25maligen Bougirungen, zwischen denen längere (mehrere Monate umfassende) Behandlungspausen einzuschalten sind. Ein andermal wieder kann eine auffällige Besserung der subj. Geh. und der Schwerhörigkeit eintreten, ehe noch der Isthmus tubae seine normale Weite erreicht hat, oder die anfänglich erzielte günstige Wirkung ist durch eine weitere Dilatation der Tubenenge keiner Steigerung mehr fähig. Es können also Fälle vorkommen, in denen eine Erweiterung des Isthmus tubae bis auf sein normales Lumen entweder nicht dringend nöthig oder nutzlos erscheint.

Einer Bougirung des Tubencanales lasse ich gewöhnlich Lufteinblasungen ins Mittelohr nachfolgen, die wegen der Möglichkeit einer Emphysembildung vorsichtig vorzunehmen sind; aus diesem Grunde ziehe ich eine Einblasung mit dem einfachen Handballon den verschiedenen, sonst zweckmässigen Luftverdichtungs-Apparaten vor. Im Falle Lufteintreibungen die vorhandenen subj. Geh. steigern, stehe ich von der Luftdouche ab und begnüge mich mit der Bougirung allein. Ich habe auf diese Weise öfters eine dauernde Besserung der Hörfunction und der Ohrengeräusche erzielt. Sollten dagegen die subj. Geh. auch durch die einfache Bougirung des Tubencanales verschlimmert werden, so haben die weiteren Bougirungen zu entfallen.

Die Bougirung des Tubencanales halte ich für eine genaue Prüfung der Weite des Tubenlumens und zum Nachweise von Verengerungen und dem Sitze sowie zur Erweiterung der verengten Tubenstellen, besonders des verengten Tubenisthmus, als unentbehrlich.

Bezüglich des diagnostischen Wertes der Bougirung des Tubencanales ist hervorzuheben, dass man aus dem Trommelfellbild allein einen chron. Ohrenkatarrh keineswegs immer zu beurtheilen vermag. Es können nämlich einerseits sogar hochgradige katarrhalische Veränderungen im Mittelohr auf das Trommelfell einen geringen oder gar keinen Einfluss ausüben, während sich wieder andererseits bedeutende Anomalien am Trommelfell bei geringfügigen subj. und obj. Symptomen eines Mittelohrkatarrhs vorfinden. Der Grund hiefür liegt in der verschiedenen Localisation der katarrhalischen Erkrankung im Mittelohre, die es u. a. ermöglicht, dass akustisch wichtige Theile des Schalleitungsapparates von dem chronischen Katarrhe in hohem Grade betroffen werden, während das Tr. davon unberührt bleibt, indes ein andermal wieder der katarrhalische Process am Tr. besonders ausgeprägt erscheint, dagegen den übrigen Schalleitungsapparat mehr oder weniger intact lässt. Es kommt ferner nicht selten vor, dass eine sonst günstig ablaufende Erkrankung des Mittelohres bleibende Veränderungen am Tr. veranlasst, wobei also, gleichwie in den früher erwähnten Fällen, aus dem Tr.-Bilde kein Rückschluss auf den Zustand der übrigen Theile des Mittelohres statthaft erscheint, und deshalb der Tr.-Befund für sich allein beim chron. Mittelohrkatarrh in vielen Fällen als unverlässlich und für alle Fälle als ungenügend zu bezeichnen ist.

Man muss daher trachten, sich auf anderem Wege Aufschluss über verschiedene, durch die Ocularinspection nicht erkennbare Veränderungen des Mittelohres zu verschaffen. Wie die Untersuchungen an Ohrenkranken ergeben, findet sich beim Mittelohrkatarrhe eine auf Schwellung der Weichtheile beruhende Verengerung des Tubencanales besonders am Isthmus tubae ausserordentlich häufig vor. Der Nachweis einer solchen Verengerung erscheint um so wichtiger, als deren Behebung oder Besserung nicht selten die beim Mittelohrkatarrhe vorkommenden subj. Symptome günstig zu beeinflussen vermag. Aus den angeführten Gründen darf bei den verschiedenen Erkrankungen des Mittelohres eine genaue Untersuchung des Tubenlumens niemals vernachlässigt werden, was nur durch eine Sondirung ermöglicht ist. Deshalb sollte die Bougirung der Ohrtrompete in jedem Falle von chron. Ohrkatarrhe ebenso regelmässig geübt werden wie die Ocularinspection des Trommelfelles, ja, die Sondirung des Tubencanales ergibt hiebei nicht selten sogar schätzenswertere Anhaltspunkte für die Diagnose als das Trommelfellbild. Eine Reihe wichtiger Veränderungen in der Paukenhöhle, vor allem die verschiedenen pathologischen Vorgänge an den Labyrinthfenstern, lassen sich allerdings weder durch die Ocularinspection des Tr. noch durch eine Sondirung des Tubencanales erkennen, und es sind daher auch diese beiden Untersuchungs-Methoden für die Diagnose der verschiedenen Affectionen der Paukenhöhle als keineswegs ausreichend zu bezeichnen; immerhin glaube ich, dass aus den oben angeführten Gründen den Sondirungen der Ohrtrompete ein hoher diagnostischer Wert nicht abgesprochen werden kann.

In vereinzelten Fällen vermag auch die Bougirung des Tubencanales keinen Aufschluss zu geben, ob die nachgewiesene Undurchgängigkeit des Tubencanales auch für die dünnste Bougie auf einer hochgradigen Stenosirung oder auf einer Knickung des Canales beruht. Es ist ferner zu erwähnen, dass die Bougie in ihrem Vordringen zuweilen entweder durch Schleimhautfalten oder durch grubige Vertiefungen des Tubencanales, vielleicht auch ein andermal durch einen Vorsprung aufgehalten wird, womit die fälschliche Annahme einer Stenosirung leicht gegeben ist. Darin dürfte auch die Erklärung für die anscheinend paradoxe Thatsache gegeben sein, dass eine dickere Bougie anstandslos durch den Tubenisthmus gelangt, wo eine dünnere Bougie ein unüberwindliches Hindernis vorfindet.

Betreffs des therapeutischen Wertes von Bougirungen des Tubencanales möchte ich bemerken, dass einer Dilatation der Ohrtrompete nicht etwa eine allgemein sichere Heilwirkung zukommt oder überhaupt zukommen kann. Bei den mannigfachen Veränderungen, die eine chronische Entzündung im Mittelohre herbeiführt, und bei deren schon früher erwähnten verschiedenen Localisation kann einer bestimmten therapeutischen Massregel selbstverständlich nur ein bestimmter Wirkungskreis zufallen, und es ist

daher in der Natur der Sache gelegen, dass in gleicher Weise auch eine Erweiterung der verengten Ohrtrompete keineswegs in allen Fällen den angestrebten Erfolg herbeizuführen vermag. Trotzdem ist der methodischen Bougirung des Tubencanales ein hoher therapeutischer Wert nicht abzusprechen, ja, meiner Erfahrung gemäss lassen sich auf diesem Wege Resultate erzielen, die den therapeutischen Effect von Lufteinblasungen ins Mittelohr (mit oder ohne Tubenkatheter) nicht selten weit übertreffen. So habe ich wiederholt Fälle beobachtet, in denen die vorhandenen subj. Geh. und die Schwerhörigkeit trotz wochenlang vorgenommener Lufteintreibungen in die Paukenhöhle ungebessert geblieben waren, dagegen bei Anwendung von Tubenbougies binnen wenigen Sitzungen eine auffällige Besserung erfuhren. Mitunter ergibt eine combinirte Anwendung von Bougirung der Ohrtrompete mit nachfolgender Lufteintreibung ins Mittelohr Heilerfolge, die keiner der beiden Methoden für sich allein zukommen. Dies findet wohl darin seine Erklärung, dass der unmittelbar nach der Bougirung stärker klaffende Tubencanal, die in das Mittelohr eingeblasene Luft ungehindert eindringen lässt. Ein andermal wieder erweist sich dagegen eine ausschliessliche Bougirung des Tubencanales zur Behebung der subj. Geh. und Besserung der Schwerhörigkeit nicht nur vollständig genügend, sondern auch allein wirkungsvoll. Diese letzteren Fälle lassen deutlich erkennen, dass einer Dilatation des Tubencanales als solcher ein therapeutischer Wert zukommt, und dieser nicht etwa einer verstärkten Einwirkung der Luft auf den Schalleitungsapparat während der Luftdouche allein zuzuschreiben ist.

Die Einführung einer Bougie in den Isthmus tubae vermag ausserdem noch einen anderen wichtigen, bisher vollständig unbeachtet gebliebenen Einfluss auf den Gehörssinn selbst auszuüben: Es fiel mir an vielen Patienten auf, dass noch während der Einlagerung der Bougie im Tubencanale eine Abnahme der subj. Geh. und der Schwerhörigkeit erfolgen kann, also trotz des abnormen Zustandes, in welchem sich das Mittelohr infolge der Verstopfung des Isthmus tubae durch die Bougie befindet.

Die Möglichkeit, dass durch die Einführung der Bougie eine günstige Veränderung in der Stellung des Schalleitungsapparates veranlasst werde, ist schon an und für sich als höchst unwahrscheinlich zu bezeichnen, und es kann von einer solchen Annahme ganz abgesehen werden, da die Bougirung der Ohrtrompete meiner Beobachtung nach auch bei Luxation des Amboss-Steigbügelgelenkes auf die Hörfunction günstig einzuwirken vermag, also in Fällen, in denen die beiden Labyrinthfenster dem Einflusse des übrigen Schalleitungsapparates vollständig entzogen sind. Durch eingehendere Untersuchungen glaube ich den Nachweis erbracht zu haben, dass der günstige Einfluss von Bougirungen der Ohrtrompete auf die Gehörsstörungen einer Reflexwirkung zukomme, die durch eine Reizung irgend eines sensiblen Trigeminuszweiges, insbesondere aber der tubaren Quintusfasern ausgelöst werden kann und sich dann auf sämmtliche Sinnesempfindungen, also auch auf den Hörsinn erstreckt (s. S. 93). Für eine derart zustande kommende Beeinflussung der akustischen Centren sprechen auch die Fälle von Besserung des Gehörs und der subj. Geräusche nach einer einmaligen oder mehrmaligen Bougirung des Tubencanales, ehe dieser noch eine merkliche Erweiterung seines Lumens aufweist. Inwieferne die bei allmählich erfolgender Dilatation der Ohrtrompete zunehmende Besserung der Hörfunction mehr der localen oder der reflectorischen Einwirkung zuzuschreiben sei, lässt sich allerdings nicht näher bestimmen. Immerhin ist auch hiebei die Möglichkeit einer allmählich zunehmenden günstigen Beeinflussung des Hörsinnes nicht von der Hand zu weisen, da, meinen Beobachtungen gemäss, entsprechend einer Abnahme der Schleimhautschwellung in der Paukenhöhle und im Tubencanale, eine Hebung sämmtlicher Sinnesempfindungen stattfindet, wie sich dies besonders am Gesichtssinne deutlich nachweisen lässt (s. S. 91).

Was speciell die Hörfunction anlangt, sind die verschiedenen Erkrankungen des Mittelohres dem soeben Angeführten zufolge im Stande, nach zweifacher Richtung hin eine ungünstige Wirkung auszuüben; nämlich einerseits durch eine functionelle Störung des Schalleitungsapparates, andererseits durch eine reflectorische Herabsetzung des Hörsinnes selbst. Dementsprechend kommt auch den Bougirungen des Tubencanales nicht nur eine direct locale, sondern auch eine reflectorisch ausgelöste centrale Wirkung zu. Diese letztere erstreckt sich nicht nur auf die behandelte, sondern auch auf die andere Seite, so dass also z. B. eine Bougirung der rechtsseitigen Ohrtrompete nicht nur eine Steigerung des Hörsinnes am rechten, sondern auch am linken Ohre veranlasst. Es ergibt sich daraus die praktische Bedeutung einer beiderseitigen Ohrenbehandlung, bei der sich ein doppelter Einfluss auf jedes Ohr geltend macht; nämlich einerseits der Einfluss der directen Einwirkung bei Behandlung des betreffenden Ohres und andererseits der reflectorische Einfluss bei Behandlung des anderen Ohres.

Diese letztere gekreuzte Reflexeinwirkung zeigt sich zuweilen sehr erheblich; so habe ich einen Fall beobachtet, in welchem am rechten Ohre gleichzeitig mit heftigen subj. Geh. eine Sprachtaubheit nebst aufgehobener Perceptionsfähigkeit für Töne verschiedener, den Kopfknochen aufgesetzter Stimmgabeln bestand und wobei eine ausschliesslich am anderen (linken Ohre) vorgenommene Bougirung der Ohrtrompete im Laufe einiger Wochen die subj. Geräusche am rechten Ohre beinahe vollständig zum Verstummen brachte. Bei dem betreffenden Patienten waren die auffälligsten Veränderungen in den subj. Geh. des rechten Ohres jedesmal in dem Augenblicke eingetreten, in welchem die Bougie durch den Isthmus tubae der linken Seite hindurch drang.

Die gekreuzt auftretenden Reflexwirkungen gestalten sich nicht immer günstig, sondern erweisen sich ein andermal auch als ungünstig und erfordern daher in jedem einzelnen Falle eine genaue Berücksichtigung. Bei einer Patientin entstanden am linken Ohre jedesmal heftige subj. Geh., wenn die Bougie in den Tubencanal des rechten Ohres eingeführt wurde; das Sausen hielt auch nach Entfernung der Bougie viele Stunden hindurch unverändert an und wurde bei einer versuchsweise ins linke Ohr eingeführten Bougie nur noch verstärkt. Gleichzeitig damit trat am linken Ohre ein erheblich verschlimmertes Sprachverständnis ein, so dass ich anfänglich das Bougiren des rechten Tubencanales aus Rücksicht auf das linke Ohr ganz aussetzte, bis ich endlich in dem elektrischen Strome das geeignete Mittel fand, dieses reflectorisch erregte Sausen dauernd hintanzuhalten.

Solchen Beobachtungen ist übrigens zu entnehmen, dass die Bougirungen der Ohrtrompete in jedem speciellen Falle einer Controle bedürfen, da sie, wenn auch nur vereinzelt, immerhin bei einem oder dem anderen Patienten eine ungünstige Wirkung aufweisen können, wobei ihre Vornahme entweder strenge verboten ist oder nur bei Berücksichtigung gewisser Cautelen statthaft erscheint. In der Mehrzahl der Fälle tritt uns allerdings nur der günstige Einfluss von Bougirungen des Tubencanales entgegen, u. zw. ist dabei deren Anwendung keineswegs auf chronische Ohrkatarrhe beschränkt, sondern die Hebung der Hörfunction findet nicht selten auch bei abgelaufenen eitrigen Entzündungen der Paukenhöhle mit Perforation des Trommelfelles statt, vorausgesetzt, dass diese mit Verengerung des Isthmus tubae einhergehen.

Auf den günstigen therapeutischen Effect von Bougirungen der Ohrtrompete in den zuletzt erwähnten Erkrankungen des Mittelohres möchte ich noch besonders aufmerksam machen.

VI. Eintreibung von Flüssigkeiten und Dämpfen in den Tubencanal.

I. Injection. Ausser den Lufteinblasungen in die Paukenhöhle wurden besonders in früheren Zeiten häufig Einspritzungen verschiedener adstringirender und resol-

virender Flüssigkeiten in den Tubencanal empfohlen, in der Absicht, auch auf die Schleimhaut der Paukenhöhle medicamentös einzuwirken. Als Hauptgegner dieser Methode bestritt *Kramer*[1]) überhaupt die Möglichkeit, dass bei imperforirtem Trommelfelle eine in den normalen Tubencanal eingespritzte Flüssigkeit bis in die Paukenhöhle eindringt.[2]) Auf Grundlage von experimentellen Untersuchungen gelangten jedoch *Stuhlmann*[3]), *Heidenreich*[4]), ferner *Schwartze* und *Th. Weber*[5]), *Gruber*[6]), *Weber-Liel*[7]) und *Burger*[8]) zu einem der Annahme *Kramers* entgegengesetzten Resultate. Zwischen den beiderseitigen Anschauungen hält die von *Wreden*[9]) aufgestellte Annahme die Mitte. *Wreden* schliesst nämlich aus seinen Untersuchungsergebnissen, dass einzelne durch den Katheter in die Ohrtrompete hineingetriebene Tropfen nur bis in die knöcherne Tuba gelangen, dagegen in die Paukenhöhle nur durch den Paukenkatheter eingeblasen werden können, während bei Injectionen en masse das Eindringen von Flüssigkeit ins Cav. tymp. häufig stattfindet. Um dem Vorwurfe *Kramers*[10]) zu begegnen, dass eine an Leichen vorgenommene Trennung des Kopfes vom Rumpfe eine Spannungsveränderung der Tubenwandungen herbeigeführt habe, und dass nur dadurch eine Injection per tubam in die Paukenhöhle möglich gewesen sei, habe ich einschlägige Versuche an vollständig intact gebliebenen Leichen, die sich in sitzender Stellung mit aufrecht gehaltenem Kopfe befanden, angestellt. Das Ergebnis sprach jedoch auch in diesem Falle gegen die Anschauung *Kramers*, indem die eingespritzte gefärbte Flüssigkeit bis in die Warzenzellen gelangt war (bei intactem Trommelfelle). Bei diesen an mehreren Leichen angestellten Versuchen ist mir jedoch während der Vornahme der Luftdouche auch ein auffällig starkes, breites Auscultationsgeräusch sowie eine abnorme Leichtigkeit in der Luftauspressung des Ballons aufgefallen, welche Erscheinungen wohl nur auf den Entfall der vitalen Spannungsverhältnisse an den Tubenwänden zu beziehen sein dürften. Daraus würde sich aber auch die Unverlässlichkeit ergeben, aus den Resultaten von Leichenexperimenten auf das Verhalten des Tubencanales am Lebenden Schlüsse zu ziehen. — Aus einzelnen Beobachtungen am Lebenden geht die Möglichkeit eines Eindringens von Flüssigkeit durch den Tubenkatheter in die Paukenhöhle zweifellos hervor; hieher gehört das Durchschimmern der ins Cav. tymp. per tubam eingespritzten Flüssigkeit durch ein verdünntes Trommelfell[11]) sowie ein Fall von blutiger Tinction der Membran infolge eines vom Ost. phar. bis in die Paukenhöhle durch den Katheter fortgeschleuderten Blutes[12]); auch *Wendt*[13]) sah eine eingespritzte Flüssigkeit durch das Tr. hindurchschimmern. Wenngleich derartige Beobachtungen als beweisend anzusehen sind, dass bei intactem Tr. Flüssigkeiten durch den in der Ohrtrompete befindlichen Tubenkatheter in das Cav. tymp. eindringen können, so bleibt es doch sehr fraglich, ob auch einzelne in den Katheter eingespritzte und durch die Luftdouche in die Ohrtrompete geschleuderte Flüssigkeitstropfen immer oder wenigstens häufig die Paukenhöhle erreichen.[14]) Man achte nur auf die bei einer solchen Injection auftretenden Erscheinungen: Gewöhnlich gibt die durch den Luftstrom aus dem Katheter in die Tuba eingetriebene Flüssigkeit zu grossblasigen Rasselgeräuschen Veranlassung; der Patient verspürt im Inneren des Ohres gar nichts, wogegen sich die Flüssigkeit nicht selten im Rachen bemerkbar macht; bei Anwendung eines starken Luftstromes und bei tiefer Einführung eines stark gekrümmten Katheters in die Rachenmündung werden die Rasselgeräusche intensiver und kleinblasiger, wobei der Kranke eine Sensation in den tieferen Theilen des Ohres angibt. Eines Tages bemerkt der auscultirende Arzt, der in gewohnter Weise die Injection vornimmt, während der Lufteinblasung anstatt des früher wiederholt gehörten Rasselgeräusches ein plötzliches stark consonirendes Zischen, scheinbar ganz nahe seinem Ohre; in demselben Augenblick gibt der Patient einen zuweilen heftigen Schmerz in der Gegend der Paukenhöhle an oder fühlt einen starken Druck im Ohre; die Ocularinspection lässt eine bedeutende

[1]) D. Klin. 1863, *258*. — [2]) *Lode* (*Hufeland*, J. 1844, *106*) und *Frank* (Ohrenh. *305*) stellten dieselbe Behauptung in gleicher Weise für die Luft auf und nahmen an, dass bei einer Lufteintreibung in den Tubencanal nur eine Luftverdichtung im übrigen Mittelohre erfolge, dass also kein Luftstrom als solcher in die Paukenhöhle gelange. — [3]) *Canst.* J. 1849, *3*, *156*. — [4]) *Heidenreich* beobachtete, dass bei luftdicht verschlossener Flasche Kohlenstaub hineingetrieben werden könne; dasselbe Resultat ergaben die Versuche an Gehörpräparaten (s. *Canst.* J. 1849, *3*, *158*). — [5]) D. Klin. 1863, *367*. — [6]) Oest. Z. f. pr. Heilk. 1864, *53*. — [7]) D. Klin. 1866, *24*. — [8]) A. *5*, *272*. — [9]) Petersb. m. Z., N. F., 1871, *1*, *501*. — [10]) Ohrenh. 1867, *15*. — [11]) *Lucae*, A. 1864, *1*, *99*. — [12]) *Gottstein*, A. *4*, *84*. — [13]) A. *3*, *51*. — [14]) *Wreden* (Petersb. m. Z., N. F., *1*, *503*) fand, dass bei einer Verengerung des Tubenlumens auf 0·5—0·8 Mm. die Flüssigkeit mittels Katheters nie ins Cavum tympani gelangt und bei nur 0·8—1·0 Mm. Tubenweite die Injection en masse gelingt.

Röthe des Trommelfelles erkennen: Ein Theil der Injectionsflüssigkeit war diesmal in das Cav. tymp. hineingelangt, während an allen früheren Behandlungstagen wahrscheinlich kein Tropfen durch die knorpelig-membranöse Tuba hindurch in die Paukenhöhle eingedrungen war. Gewiss wird bei geübterer Hand, bei tiefem Einsinken des Katheters in das Ost. phar. die Flüssigkeit eher und häufiger die Paukenhöhle erreichen als sonst; nicht selten dürfte jedoch die vermeintliche Einspritzung in die Paukenhöhle in Wirklichkeit nur eine Tuben-Einspritzung sein. Dieser Umstand ist für den Patienten als geradezu günstig zu bezeichnen, da durch das Eindringen auch nur einiger Tropfen Flüssigkeit in die geschlossene Paukenhöhle eine heftige Entzündung mit allen ihren Folgen erregt werden kann. Bereits *Bonnafont*[1]) macht aufmerksam, dass die Einspritzung einer grösseren Menge Flüssigkeit per tubam eine eiterige Entzündung der Paukenhöhle veranlassen kann.

Von diesem Standpunkte eignen sich also nur gegen einen chronischen Tubenkatarrh und bei einer Ansammlung zäherer Secretmassen im pharyngealen Tubenabschnitte, nicht aber gegen Affectionen der Paukenhöhle, Einspritzungen von 6—8 Tropfen einer medicamentösen Flüssigkeit, wobei diese Tropfen mittels einer kleinen Injectionsspritze (die gleich einem Schreibfederstiele hinter das Ohr gesteckt werden kann) durch den horizontal gehaltenen Katheter in die Tuba und mittels des Ballons unter mässigem Drucke bis gegen den Tubenisthmus vorzutreiben sind. Die Lufteinblasungen werden 2—3mal hintereinander vorgenommen, um die ganze Flüssigkeit aus dem Katheter in den Tubencanal zu befördern. Als Einspritzungsflüssigkeit verwende ich gewöhnlich $^1/_2$—1%ige Kochsalzlösung, der soviel Tropfen Jodtinctur zugesetzt wird, dass die Lösung eine bernsteingelbe Färbung erhält. Diese Lösung ist wegen der leichten Zersetzbarkeit der Jodtinctur für jeden Tag frisch zu bereiten. Sonst sind noch im Gebrauche eine Lösung von 2—3% Natrium bicarbonicum, 1—3% Jodkalium oder Salmiak, $^1/_2$% Zinc. sulf. sowie 1—3% Ammonium muriaticum. Bei chron. Mittelohrkatarrh empfiehlt *Delstanche*[2]) Einspritzungen von flüssigem Vaselin (Ol. Vaselini sterilis.). — Eine unmittelbar nach einer Bougirung ausgeführte Flüssigkeits-Eintreibung in die Tuba bedarf wegen der leichteren Durchgängigkeit des Isthmus einer besonderen Vorsicht, weshalb ich in diesem Falle nur 2—3 Tropfen zur Einspritzung verwende.

Bei perforirtem Trommelfelle kann zur Entfernung zäher Secretmassen oder einer coagulirten Eitermenge, die sich durch Einspritzen vom Gehörgange aus nicht entfernen lässt, eine grössere Menge einer erwärmten, reizlosen Flüssigkeit (am zweckmässigsten einer $^1/_2$—1%igen Kochsalzlösung) in die Paukenhöhle eingetrieben werden. Erweist sich hiebei, wie so häufig, die früher geschilderte Durchblasung der Flüssigkeit durch den Tubencanal nicht ausreichend, so ist eine Masseneinspritzung („Injection en masse") ohne Benützung des Luftdouche-Ballons angezeigt. Man verbindet zu diesem Zweck den Tubenkatheter durch einen Gummischlauch mit einer gefüllten Spritze, die auch direct dem Kathetertrichter luftdicht aufgesteckt werden kann, und spritzt unter mässigem Drucke die Flüssigkeit ein. Damit die Flüssigkeit nicht in grösserer Menge von der Rachenmündung der Ohrtrompete aus in den Rachen abfliesse, empfiehlt es sich, einen stärker gebogenen Katheter möglichst tief in das Ostium phar. einzuführen. Zur Vermeidung des Eindringens der Flüssigkeit in den Kehlkopf, was besonders durch eine Einathmung während des Spritzens leicht erfolgt, lasse ich den Patienten, so lange die Einspritzung dauert, a phoniren und unterbreche diese in dem Augenblicke, wo der Patient das Phoniren aussetzt.

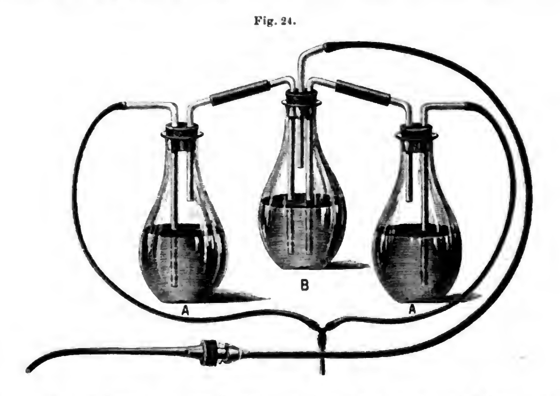
---

[1]) Mal. de l'or. 1873, 465. — [2]) Réunion d'otol. et laryng. belges. 1891.

Falls die Einspritzung Schmerzen in der Paukenhöhle erregen sollte, die sich vor allem bei einer eintretenden Stauung der Spritzflüssigkeit in der Paukenhöhle einstellen, ist mit der Ausspritzung innezuhalten. Die Gefahr einer Stauung besteht in dem Falle, wenn die Trommelfellücke kleiner ist als der Isthmus tubae, durch den die Flüssigkeit strömen muss, oder wenn die Einspritzung unter einem zu starken Druck erfolgt. Bei richtiger Ausführung der Tubeneinspritzung und freier Abflussbahn fliesst die in die Tuba eingespritzte Flüssigkeit ohne Schmerzerregung durch den Gehörgang ab und befördert hiebei das angesammelte Paukensecret nach aussen.

Gänzlich zu verwerfen ist eine Injection en masse bei nicht perforirtem Trommelfelle, wo sie als ein geradezu gefährliches und in den Folgen unberechenbares Mittel zu bezeichnen ist. *Itard*[1]) beobachtete hiebei Kopfschmerz und Ohnmacht, *Fabrizi*[2]) Delirien. Am Beginne meiner ohrenärztlichen Thätigkeit, als ich die von einem Autor in Fällen von chronischem Mittelohrkatarrhe empfohlene Injection en masse bei unversehrtem Trommelfelle vorgenommen hatte, waren unmittelbar danach furchtbare Ohrenschmerzen erfolgt, die stundenlang anhielten und erst am nächsten Tage mit dem an beiden Ohren eingetretenen Durchbruche des Trommelfelles und Ohrenflusse aufhörten.

Fig. 24.



In einem 2. Falle begann der vor Schmerz wie rasend sich geberdende Patient irre zu reden. Seitdem habe ich selbstverständlich keine Masseneinspitzung bei unversehrtem Trommelfelle vorgenommen.

2. Eintreibung von Dämpfen in den Tubencanal. Beim Eintreiben von Luft, Dämpfen oder Gasen durch den Tubenkatheter in den Tubencanal ist deren freies Eindringen in die Paukenhöhle bei erhaltenem Trommelfelle wohl ausgeschlossen, und statt des angenommenen Eintrittes von Luft in die Paukenhöhle dürfte es sich häufig um ein Vorschieben und wieder Zurückweichen der im Mittelohr befindlichen Luftsäule handeln. Immerhin werden gasförmige Stoffe schon auf dem Wege der Diffusion eher in die Paukenhöhle gelangen können als Flüssigkeiten.

Unter den dampfförmigen Mitteln, welche zu Eintreibungen in den Tubencanal empfohlen wurden, stehen noch am häufigsten die Salmiakdämpfe im Gebrauche.

---

[1]) Traité d. m. de l'or. *2*, *238*. — [2]) Ueber d. a. O. vork. Oper., übers. v. *Lincke*, 1842, *113*.

Zur Entwicklung von Salmiakdämpfen in statu nascendi dient ein Apparat [1]), der aus drei Glasgefässen und einer Reihe Verbindungsröhren besteht, deren Anwendung aus der beigegebenen Abbildung (Fig. 24) ersichtlich ist. In das eine Gefäss *(A)* kommt Salzsäure, in das zweite *(A)* Liq. ammon. caust. (etwa 1 : 20—30 Wasser) und in das dritte Gefäss *(B)*, in welches die beiden anderen münden, Wasser, dem einige Tropfen Schwefelsäure zugesetzt worden sind. Der mit Benützung eines Zwischenstückes (s. Abbildung) in die beiden ersteren Gefässe gleichzeitig eingeblasene Luftstrom treibt die Ammoniak- und Salzsäuredämpfe in das dritte Gefäss, in dem sie sich unter Wasser zu Salmiak vereinigen. Aus diesem dritten Gefäss geht ein Verbindungsschlauch zum Tubenkatheter, durch den die Salmiakdämpfe in das Mittelohr getrieben werden. Vor der jedesmaligen Einblasung von Salmiakdämpfen sind diese mittels eines Reagenspapieres auf ihre vollständig neutrale Reaction zu prüfen, da alkalische oder saure Dämpfe irritirend einwirken. Alkalische Dämpfe erfordern einen erneuerten Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure in das dritte Gefäss, saure Dämpfe eine Erneuerung oder Verstärkung des Aetzammoniaks. — Einen sehr praktischen Apparat für Salmiakdämpfe gab *Gomperz* [2]) an. — Eine Eintreibung warmer Salmiakdämpfe ins Ohr kann mit einem gewöhnlichen Inhalationsapparat vorgenommen werden, dessen Dampfkessel mit einem Pfropfen verschlossen ist, durch den 2 Röhren laufen. Von diesen wird die eine mit dem Ausgangsrohr des Gefässes *B*, die andere Röhre mittels eines Schlauches mit dem Tubenkatheter verbunden. Die aus dem Gefässe *B* herausgetriebenen Salmiakdämpfe gelangen in den Dampfkessel, der entweder trocken erhitzt ist oder kochendes Wasser enthält; in dieses kann eventuell die Zuleitungsröhre eintauchen, in welchem Falle die Salmiakdämpfe einer erneuerten Auswaschung unterzogen werden. Man erhält demnach, je nach Belieben, trocken erhitzte oder mit heissen Wasserdämpfen mehr oder minder vermischte Salmiakdämpfe, welche durch die Ausströmungsöffnung des Dampfkessels in den Katheter eingetrieben werden können. Derselbe Inhalationsapparat lässt sich auch zur Eintreibung von Wasser- oder Salzwasserdämpfen etc. ins Ohr verwenden, wenn das Zuflussrohr anstatt mit dem Gefässe *B* des Salmiakdampf-Apparates direct mit dem Doppelballon verbunden ist. Zu heissen Dampfeintreibungen eignet sich anstatt des sich stark erhitzenden Metallkatheters ein Hartgummikatheter.

Mohrhoff construirte einen sehr handlichen Apparat für Salmiakdämpfe, an dem ich weitere Modificationen vornahm. Dieser modificirte Apparat [3]) besteht aus drei übereinander stehenden, ungleich grossen, nach oben sich verjüngenden, dickwandigen, massiv gebauten, mit Kautschuk montirten Glasgefässen (*1*, *2*, *3*, Fig. 25). Durch den Boden des mittleren Gefässes *2* führt eine Röhre *e*, die nur in das unterste Gefäss *1* zu zwei Drittheilen eintaucht und ihre Einmündungsstelle in dem Kautschukröhrchen *k* besitzt. Die zwei kurzen Röhrchen *r* und r^1 verbinden das erste mit dem zweiten, resp. das zweite mit dem dritten Glasgefäss. Auf diese beiden Röhrchen wird nunmehr je ein Zapfen (Fig. 26) gefügt. Dieser besitzt nur unten eine Oeffnung *o*, die in die beiden seitlichen Mündungen *m* und m^1 ausführt; der obere Theil desselben *s* ist ein fixer Stil. An das Glasgefäss *3* ist ein rechtwinkelig gebogenes Inhalationsrohr *i* angebracht, das noch ein siebförmig durchbrochenes, abschraubbares Ansatzstück *l* trägt, durch welches die Dämpfe noch mehr zerstieben. In die drei Gefässe *1*, *2*, *3* werden je 15 Quadr.-Cm. Gazestoff gelegt. In das unterste Glasgefäss (*1*) schüttet man 15 Tropfen Aetzammoniak, in das mittlere (*2*) 20 Tropfen reine, concentrirte Salzsäure und in das oberste (*3*) 20—30 Tropfen Kalkwasser. Nunmehr wird durch mässigen Druck mittels des Ballons *g* Luft durch *k* und *e* in das unterste Gefäss *1* gedrängt. Von diesem werden die Ammoniakdämpfe in das Fläschchen *2* getrieben, wo sie sich mit den Salzsäuredämpfen zu Salmiak vereinigen. Die Salmiakdämpfe werden in dem dritten Gläschen gewaschen, indem das Kalkwasser den Salmiak von den überschüssigen Partikelchen seiner beiden Bestandtheile reinigt, worauf der reine, neutrale Salmiak in feinster Gasform aus dem Rohre *i* hervortritt. Diese Dämpfe rufen keinerlei Schmerzen oder sonstige unangenehme Reizerscheinungen hervor; sie sind nahezu geschmacklos, höchstens bleibt nach dem Einathmen ein etwas salziger Geschmack zurück. Wäre das Ammoniak zu stark, so würde es eine schmerzhafte Sensation an der hinteren Rachenwand verursachen. Ist die Säure im Ueberschusse, so afficirt der Dampf hauptsächlich den Kehlkopf, indem sich eine brennende, von Husten begleitete Empfindung zuweilen mit Erstickungsgefühl einstellt. Bei zu wenig Dampfentwicklung giesse man einige Tropfen

---

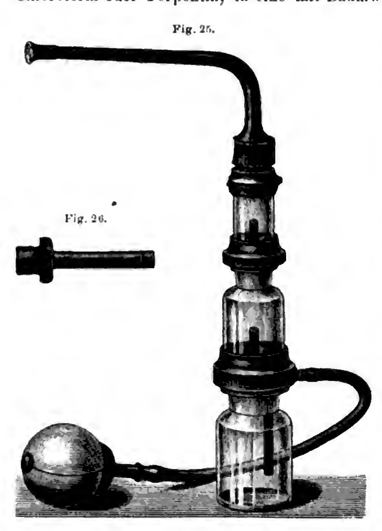
[1]) *Lewin*, Med. Centralz. 1862, *318*, modific. v. *Pissin*, D. Klin. 1863, *67*. — [2]) M. *21*, *305*. — [3]) Verfertigt von Leiter in Wien, IX., Mariannengasse 11. — Die hier gegebene Beschreibung des Apparates und seine Anwendungsweise ist einem Aufsatze meines Assistenten Dr. *Singer* (W. med. Pr. 1898, *39*) entnommen.

Aetzammoniak nach. Sobald die Dampfentwicklung aufhört, lege man frische Gazestreifen in die Glasgefässe und erneuere sämmtliche Flüssigkeiten. Wenn sich das Röhrchen *r* mit Salmiak-Niederschlag erfüllt, ist es mit einem Federkiele zu reinigen. Es ist sehr empfehlenswert, dem Kranken die Anwendung des Apparates genau zu erklären. — Zur Eintreibung verschiedener Gase construirte *Bonnafont* [1]) eine Pumpe, die mit 5 Flaschen verbunden ist, von denen jede ein anderes Mittel zur Dampfentwicklung enthält. Der Apparat ermöglicht auch eine gleichzeitige Eintreibung verschiedener warmer Dämpfe.

Von einer Reihe von Mitteln lassen sich die kalten Dämpfe in einfacher Weise in den Tubencanal eintreiben, indem man die betreffende, rasch verdampfende Flüssigkeit entweder in den Luftdoucheballon hineingibt, oder sie, falls der Gummi dadurch angegriffen würde, wie z. B. durch Chloroform oder Terpentin, in eine mit Baumwolle versehene Kapsel träufelt, die zwischen Katheter und Ballon eingeschaltet wird, so dass der Luftstrom des Ballons die in der Kapsel befindlichen Dämpfe in den Katheter und durch diesen weiter in den Tubencanal eintreibt. Am häufigsten verwende ich zu solchen Eintreibungen eine Lösung von 1 Theil Kampfer zu 10 Theilen Schwefeläther, wovon 8—10 Tropfen in den Ballon geträufelt werden.

Fig. 25.

Fig. 26.



Da die Aetherdämpfe einen momentanen Reiz erregen, so ist der Patient auf deren Anwendung vorher aufmerksam zu machen. Die Kampferäther-Dämpfe bewirken in den meisten Fällen eine Milderung des Ohrengeräusches und das Gefühl eines freieren Ohres oder weniger benommenen Kopfes; diese Erscheinungen gehen allerdings gewöhnlich bald mehr, bald minder rasch wieder zurück; immerhin erregt diese, wenn auch nur vorübergehende Erleichterung dem Patienten eine angenehme Empfindung, weshalb die Aetherkampfer-Dämpfe bei den Patienten sehr beliebt sind. Auf nervöse Ohrenzustände vermögen diese Dämpfe auch eine anhaltend günstige Wirkung auszuüben.

VII. Die Ausspritzung des Ohres. Die zur Ausspritzung des Ohres nöthigen Instrumente bestehen in einem Spritzapparate, einem Gefässe für das reine Wasser und einem zweiten zum Auffangen des Spülwassers. Als Spritzapparat steht die Ohrenspritze in allgemeiner Verwendung; zur Selbstbehandlung eignet sich besonders ein Spritzballon.

Die Ohrenspritze (Fig. 27) ist gleich den übrigen Spritzen aus Glas mit Hartgummiansätzen, aus Hartgummi oder Metall verfertigt. Ein kleiner Gummischlauch, der über das Ende des Ansatzes hinübergeschoben und etwas vorstehen gelassen

[1]) Mal. de l'or. 1873, 432.

wird, schützt vor einer zufälligen Verletzung der Gehörgangswände mit dem Spritzenansatze und ermöglicht es auch, den Ansatz ohne Gefahr einer Verletzung der Gehörgangswände in den Ohreingang selbst einzuführen. Zu widerrathen sind die kolbigen Spritzenansätze, da bei diesen die Gefahr eines Verschlusses des Gehörganges und damit einer Stauung des Spülwassers besteht. Anstatt der gewöhnlichen Ohrenspritze kann man eine Heberspritze, die zur Reinigung des Nasen-Rachenraumes im Gebrauche steht [1]) (s. n.) oder verschiedene Pumpvorrichtungen verwenden. *Delstanche* [2]) benützt zur Ausspritzung des Ohres eine Spritzflasche, die mit einem Doppelballon verbunden ist, *Czarda* [3]) eine Spritze mit hohlem Stempel, durch den während des Aufziehens eine Neufüllung der Spritze ermöglicht wird. Zum Auffangen des Wassers eignet sich am besten eine Spülschale; diese wird bei verticaler Haltung des Kopfes horizontal unterhalb des Ohreinganges so gestellt, dass der Lobulus auriculae in das Gefäss hineinragt; ein sanftes Andrücken der Schale an die seitlichen Partien des Kopfes verhindert das Herabfliessen des Wassers in die Halsgegend, die auch zweckmässig durch ein Tuch geschützt wird. Zum Schutz gegen das zurückprallende Wasser kann an die Spritze eine Scheibe angebracht werden. [4]) Zur Vermeidung einer Benetzung des Patienten mit dem Spülwasser bediente sich *Toynbee* [5]) einer Ohrenrinne, die mittels einer Sprungfeder unter dem Ohreingang festgehalten wird. *Delstanche* [6]) verwendet einen Spritzansatz mit tiefer Rinne für das rücklaufende Wasser.

Fig. 27.



Das zur Ausspritzung benützte Wasser soll stets warm (von ungefähr 35° C.) sein, da kaltes Wasser, besonders beim Eindringen in die Paukenhöhle, sehr unangenehm empfunden wird und heftigen Schwindel erregen kann (s. S. 66). Wünscht man keine medicamentöse, sondern eine neutrale Flüssigkeit zur Ausspritzung zu verwenden, so benütze man ein schwach kochsalzhältiges Wasser (ca. $^1/_2$ Kaffeelöffel voll auf einen Liter), da im Falle einer Trommelfelllücke ein gewöhnliches Wasser auf die Schleimhaut irritirend einwirkt.

Anstatt Natrium-Chlorid eignet sich auch Glaubersalz in derselben Concentration wie Kochsalz. [7]) Wie nämlich die Untersuchungen von *Miescher* jun. [8]) ergaben, besitzt besonders der frisch gebildete Eiter einen Eiweisstoff, der in reinem Wasser unlöslich ist, und den nur die Salze und Alkalien des Serums in Lösung erhalten; bei Verdünnung mit Wasser wird dieser Körper gefällt und bildet einen Kitt zwischen den Zellen, wodurch Lamellen entstehen; bei Benützung einer schwachen Lösung von Natron sulfuric. oder Magnesia sulfurica erhält man dagegen eine gleichmässige Mischung, in welcher die Eiterkörperchen frei suspendirt sind.

Von Wichtigkeit ist die Druckstärke, in der die Ausspritzung erfolgt: Bei entzündetem Trommelfelle kann ein gegen dieses direct gerichteter, starker Wasserstrahl einen Durchbruch des wenig resistenten Gewebes veranlassen; eine allzu kräftige Ausspritzung ist ferner im Stande, heftigen Schmerz, Schwindel u. s. w. herbeizuführen. Es wäre sogar möglich, dass eine starke Ausspritzung für den Patienten gefährlich wird, und zwar, wenn der Wasserstrahl eine mit dem ovalen Fenster nur mehr locker verbundene Steigbügelplatte oder die Membr. rot. oder endlich cariös-nekrotisch erkrankte Partien der einzelnen Wandungen des Cav. tymp. perforirt. Im Falle einer bestehenden Lücke der Labyrinthkapsel kann ein Theil der eingespritzten Flüssigkeit direct in das Labyrinth eindringen.

---

[1]) *Itard*, 1821, *2*, *108*; *Siegle*, Württemb. Corr.-Bl. 1865. — [2]) S. A. *6*, *144*. — [3]) $^1/_4$ Jahr. f. ärztl. Polytechn. 1881. — [4]) *Knapp*, s. A. *17*, *206*. — [5]) Lehrb., Uebers. *56*. — [6]) M. f. ärztl. Polytechn. 1885. — [7]) *Burckhardt-Merian*, Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte. 1874, *566*. — [8]) Med.-chem. Unters. a. d. Lab. v. *Hoppe-Seyler*, Tüb. 1871.

Ein stärkerer Wasserstrahl kann ferner das Eindringen von Mikroben in das entzündete Gewebe bewirken und damit eine Zunahme der Entzündung veranlassen.

Sogar eine einfache Ausspritzung darf nicht immer als ein vollständig harmloser Eingriff betrachtet werden, was die S. 65 erwähnten Beobachtungen beweisen, ferner ein Fall von *Fränkel*[1]), wo nach der Ausspritzung Meningitis mit letalem Ausgange am 18. Tage erfolgte; es fand sich der Stapes ausgefallen und ein Gehirnabscess. Einen Fall mit letalem Ausgange erwähnt auch *Kotz*[2]); s. ferner S. 66.

Die Ausspritzung ist folgendermassen vorzunehmen: Während der Patient oder eine Hilfsperson die Spülschale in der früher bezeichneten Weise hält, zieht der Arzt mit der linken Hand die Ohrmuschel nach hinten oben, um dadurch eine Streckung des Ohrcanales herbeizuführen. Der Ansatz der gefüllten Spritze, aus der vorher die etwa eingezogene Luft entfernt worden ist, wird mit der rechten Hand vorsichtig in den Ohreingang hineingeschoben, worauf die Ausspritzung langsam erfolgt und bei etwa auftretendem Schmerz oder Schwindel gleich unterbrochen wird.

In Fällen, in denen die Reinigung des Ohres durch wiederholte Ausspritzungen nicht gelingt, muss man durch vorausgeschickte Erweichung der im Ohr angesammelten Massen, durch Ohrbäder, Einlagen von Glycerin-Tampons etc. die Entfernung des Secretes erleichtern; sollte auch dies nicht genügen, so verwende man Spritzenansätze, wozu ein dünnes Drainageröhrchen[3]) sowie verschiedene, entweder gerade verlaufende, starre oder weiche Röhrchen[4]) oder gebogene starre Canülen dienen, die mit dem Spritzenansatz beweglich verbunden sein können.[5]) Bei geübtem Auge und ruhiger, sicherer Hand können solche Ansätze auch durch eine kleine Lücke des Trommelfelles bis in die Paukenhöhle vorgeschoben werden; bei entsprechender Krümmung der Canüle ist zuweilen selbst eine directe Auswaschung des Antrum mast.[6]) möglich. Da die Gewalt des Wasserstrahles auf die Paukenhöhle bei Benützung von Ansätzen eine bedeutend stärkere ist, wie bei der gewöhnlichen Methode der Ausspritzung, so erfordert ihre Anwendnng eine ausserordentliche Vorsicht. Besonders zähe oder stark adhärente Massen, die sich auch mit den zuletzt erwähnten Methoden nicht entfernen lassen, müssen mit einer Sonde gelockert und dann ausgespült werden.

Bei der Reinigung des Ohres werden wichtige Regeln der Asepsis leider oft ausseracht gelassen, obwohl damit den Patienten bei einer Entzündung des äusseren oder mittleren Ohres ein unberechenbarer Nachtheil erwachsen kann. So manche böse Wendung einer Ohrenentzündung wird dadurch sicherlich noch häufig hervorgerufen. Ich betrachte es geradezu als eine Gewissenssache, bei der Reinigung des Ohres folgende Regeln strenge zu beachten: 1. Die Spritze ist stets gründlich rein zu halten, vor allem der Stempel, an dem sich leicht Pilze ansetzen. Auszukochende Spritzen sind den anderen vorzuziehen. Der Spritzenansatz muss ausgekocht sein, weshalb man bei einer Ausspritzung verschiedener Fälle hintereinander eine Reihe Ansätze besitzen soll. Um das Auswechseln des Ansatzes zu vermeiden, verwende ich konische Ansätze aus weichem Gummi, die über den starren Spritzenansatz hinübergesteckt werden und nach der Ausspritzung auf wenigstens 5 Minuten in kochendes Wasser kommen. 2. Das zum Ausspritzen verwendete Wasser muss durch 5—10 Minuten langes Kochen keimfrei gemacht werden; zur weiteren Aufbewahrung bleibt

---

[1]) Z. **8**, *231*. — [2]) M. 1887, *35*. — [3]) *Bonnafont*, Union méd. 1867, **79**, s. C. f. d. m. W. 1867, *623*; *Lucae*, Berl. kl. W. 1870, **6**. — [4]) *Itard*, 1821, **2**, *196*; *Rau*, Ohr. *45*; *Politzer*, s. A. **8**, *288*; *Gellé*, Mal. de l'or 1885, *448*. — [5]) *Hartmann*, Z. **8**, *28*, D. med. W. 1879, **44**; *Schalle*, Z. **8**, *130*; *Kirchner*, A. **18**, *159*; *Blake*, Amer. J. of Otol. **2**, *5*. — [6]) *Toynbee* und *Schwartze*, A. **14**, *225*. Zur Ausspritzung des oberen Theiles der Paukenhöhle empfahl schon *Itard* (s. *Beck*, Ohrenh. 1827, *20*) einen Spritzenansatz, der vorne geschlossen ist und seitlich eine Oeffnung besitzt.

das Wasser in dem Kochgeschirre bedeckt stehen und wird vor dem Gebrauche wieder erwärmt. Die zur jedesmaligen Ausspritzung verwendete Wassermenge darf nur in ein sorgfältig gereinigtes Gefäss gegossen werden; vorsichtshalber ist dieses noch mit einer antiseptischen Flüssigkeit (Carbol, Lysol, Thymol, Salicylsäure oder Kalium hypermang.) auszuschwenken. Wird eine wiederholte Ausspritzung an verschiedenen Personen vorgenommen, so darf nicht dieselbe Spritzflüssigkeit benützt werden, in die der Spritzenansatz vorher eingetaucht worden war, sondern nach erneuter Reinigung des Gefässes ist in dieses eine frische Flüssigkeit zu giessen. 3. Zur Austrocknung sind entweder eigene sterilisirte Tampons zu gebrauchen oder vor dem Drehen von Tampons aus sterilisirter Watte müssen die Finger mit Seife und Bürste sorgfältig gereinigt werden. Ich lasse gleich eine grössere Anzahl Wicken drehen, die in einem gereinigten länglichen Gefäss (ähnlich einer Zahnbürstenschale), dessen Boden mit feiner Borsäure bestreut ist, der Reihe nach neben einander gelegt werden; über die Wicken wird noch ein Borsäurepulver gegeben und das Ganze zugedeckt. Auch Wattetampons, die in Alkohol getaucht, dann entzündet und mehrere Secunden brennen gelassen werden, benütze ich zur Austrocknung des Ohres. Bereits *Lermoyez* und *Halme*[1]) empfehlen hiezu in Boralkohol getauchte Watte auf 5 Secunden anzuzünden. 4. Bei Ausspritzungen, die der Kranke selbst zu besorgen hat, bewahre man den gereinigten Spritzenansatz und die Pincettenarme, soweit sie in den Gehörgang eindringen, in einer schwach antiseptischen Flüssigkeit, z. B. in einer 10% Carbolglycerin-Lösung auf, aus der sie, ohne vorheriges Abwischen, direct verwendet werden. Bei meiner ambulatorischen Behandlung werden die gebrauchten Instrumente stets ausgekocht und dann in ein Gefäss mit sterilisirtem Wasser oder einer schwachen Salicylsäure-Lösung gegeben. 5. Vor einer Trommelfell-Durchschneidung ist eine sorgfältige Reinigung des Gehörganges mittels einer antiseptischen Flüssigkeit vorzunehmen, wozu sich am besten eine Sublimateinlage (2‰) eignet, damit nicht etwa vom Gehörgange aus eine Infection stattfinde.

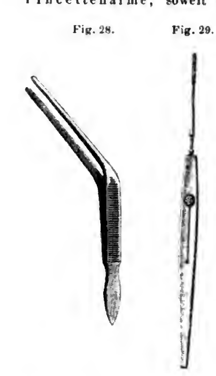


Fig. 28. Fig. 29.

Nach der Ausspülung wird das Ohr ausgetrocknet. Man bedient sich dazu einer Ohrpincette, deren Arme vom Handgriff winkelig abgebogen sind und die entweder gerade oder gekreuzt verlaufen und einfach abgerundet, gezähnt oder löffelförmig enden.

Die Baumwoll- oder Charpiewicke wird mittels einer Pincette in die Tiefe des Ohres vorsichtig eingeführt: man fasst die Wicke mit der Pincette nahe dem Ende, das in den Ohrcanal gesteckt wird, und schiebt sie mit der rechten Hand langsam nach innen, während die linke Hand eine Geradstellung des Ohrcanales besorgt. Sobald die Wicke etwa $^1/_2$ Centimeter tief eingeführt ist, rücken die Pincettenarme bis zum Ohreingange nach aussen und schieben hierauf den hier befindlichen Theil des Tampons wieder etwas in den Ohrcanal hinein, worauf sie abermals nach aussen bewegt werden etc., bis das eine Ende des Tampons das Trommelfell oder bei dessen genügend grosser Perforation die innere Paukenwand erreicht hat. Eine hierauf vorgenommene Neigung des Kopfes gegen die behandelte Seite begünstigt den Abfluss der Flüssigkeit aus den tieferen Theilen des Ohres. Vermag ein Tampon allein die im Ohre vorhandene Feuchtigkeit nicht aufzusaugen, so ist er durch einen anderen zu ersetzen. Zur Selbstbehandlung eignen sich als Tamponträger auch schraubenzieherartige Instrumente[2]) (Fig. 29), deren Handhabung sehr einfach ist: Die Schraube wird einer kleinen Partie Baumwolle, welche am Zeigefinger ausgebreitet ist, aufgelegt und hierauf von links nach rechts bewegt; die auf diese Weise fest aufgedrehte Baumwolle, die etwas über das Ende der Schraubenwindungen hinüberragt, muss mit dem Instrumente behutsam in die Tiefe des Ohres eingeführt werden; der aus dem Ohre wieder entfernte Tampon lässt sich durch Drehung des zwischen den Fingern festgehaltenen Instrumentes von rechts nach links leicht abschrauben. Anstatt dieses Instrumentes kann auch jede Sonde mit rauhem

[1]) Les staphyloc. et l'otorrh., Paris 1895, *21*. — [2]) Ein solches Instrument demonstrirte *Burckhardt-Merian* in der Naturforscher-Versammlung 1878.

Knopfe als Watteträger benützt werden; am besten eignet sich hiezu ein gewöhnlicher, dickerer Eisendraht mit einem hakenförmig aufgebogenen Ende zur Aufnahme der Watte. Solche Drähte werden in grösserer Anzahl vorbereitet und wenn möglich auch sterilisirt; auch feinere Häckelnadeln können dazu verwendet werden. Nach dem Gebrauche wird der Tampon abgebrannt.

Nach vollständiger Austrocknung des Ohres ist der Ohreingang mit einem mässig grossen Tampon zu verschliessen, um das Ohr vor Verunreinigung oder einer raschen Abkühlung zu bewahren. Selbst nach Entfernung von Cerumen darf diese Vorsichtsmassregel niemals versäumt werden. Bei vorhandener Eiterung in der Paukenhöhle hat der Tampon auch während der Nacht im Ohre zu bleiben, wodurch u. a. auch die Bildung von Krusten am Ohreingange hintangehalten wird. Solange eine Trommelfellücke besteht, hat man sich durch eine sorgfältige Tamponade des Ohres vor dem Eindringen des Wassers in die Paukenhöhle beim Waschen, Baden und Schwimmen zu schützen. Dazu genügt jedoch nicht eine einfache Watteeinlage, sondern die Watte hat mit einem wasserundurchlässigen Stoff, mit Oel oder besser noch mit Vaselin versehen zu sein und ist als grösserer Tampon tiefer in den Gehörgang einzuführen. Um ein Eindringen von Fett oder Vaselin in die tieferen Theile des Gehörganges zu verhüten, empfiehlt es sich, zuerst einen kleineren Wattetampon und über diesen den eigentlichen Schutztampon in den Gehörgang einzuführen. Sehr zweckmässig ist noch eine unter die Ohren reichende Badehaube, die ein Herausschwemmen der Einlage aus dem Gehörgang verhindert. Durch das Eindringen von kühlem, nicht gereinigtem Wasser in die Paukenhöhle kann eine erneuerte eiterige Entzündung angeregt werden, die sich in vielen Fällen regelmässig einstellt. Für Schwimmer in offenem Wasser ist ferner der Umstand sehr beachtenswert, dass kaltes Wasser in der Paukenhöhle Schwindelerscheinungen und ein Betäubungsgefühl hervorzurufen vermag, wodurch selbst für einen geübten Schwimmer die Gefahr des Ertrinkens besteht.

Bei einer Trommelfellücke in Fällen von einer seit Monaten abgelaufenen Eiterung und epidermisirter Paukenhöhle (s. u.) ist eine Tamponade des Ohres nur zum Schutze gegen das Eindringen von Wasser oder bei stürmischem und kaltem Wetter angezeigt, im übrigen aber das Ohr frei zu lassen. — Anstatt Tampons empfiehlt *Cousins*[1]) Ohrschützer aus hohlem vulcanisirtem Gummi gegen Luft, Wasser und Lärm.

VIII. Verschiedene Behandlungsmethoden.

I. Medicamentöse Ohrbäder. Die besonders bei eiteriger Entzündung der Paukenhöhle angewandten Ohrbäder erfordern eine vorausgeschickte sorgfältige Reinigung und Austrocknung des Ohres, wodurch eine Einwirkung der betreffenden Flüssigkeit auf das Ohr ermöglicht und gleichzeitig eine Verdünnung des Medicamentes mit Exsudat, Spülwasser etc. hintangehalten wird. Bei der Eingiessung der Flüssigkeit ins Ohr ist der Kopf so zu neigen, dass die zu behandelnde Seite nach aufwärts gerichtet ist; die auf einem Löffel oder in einem Reagensgläschen über der Flamme oder durch Eintauchen des früher entkorkten Fläschchens in heisses Wasser erwärmte Flüssigkeit hat nach ihrer Einträuflung (am bequemsten mittels einer Pipette, „Tropfenzählers") in den Gehörgang durch mehrere Minuten

[1]) Brit. med. Assoc. 1881, s. A. *18*, *224*.

zu verweilen und wird hierauf durch eine seitliche Neigung des Kopfes herausgelassen. Um beide Ohren gleichzeitig behandeln zu können, füllt man das eine Ohr mit der betreffenden Flüssigkeit voll, verschliesst hierauf mit dem Finger den Ohreingang, so dass die Flüssigkeit auch bei einer seitlichen Neigung des Kopfes nicht aus dem Ohre herauszufliessen vermag und verfährt mit dem anderen Ohre in der früher geschilderten Weise. Nach der Entfernung der Flüssigkeit ist das Ohr auszutrocknen und mit chemisch gereinigter Baumwolle oder Gaze zu verschliessen.

Unter den medicamentösen Ohrbädern erfordern Spirituseingiessungen und eine Argentum nitricum-Lösung besondere Vorsichtsmassregeln: Spiritus vini rectificatissimus erregt bei manchen Personen sehr heftige Schmerzen in der Pankenhöhle, besonders bei seiner ersten Anwendung, zuweilen aber auch bei Personen, die eine vorausgegangene Spiritusbehandlung ganz gut vertragen haben. Es empfiehlt sich daher, am Anfange der Spiritusbehandlung vorerst nur einige Tropfen Spiritus einzuträufeln und erst ungefähr 10 Secunden später, falls kein stärkeres Brennen erfolgt, das Ohr mit Spiritus vollzugiessen und diesen 3—5 Minuten darinnen zu lassen. Erregen die ersten Spiritustropfen ein heftiges Brennen, so versuche man das nächstemal Spiritus mit Wasser gemischt einzuträufeln und setze dem Spiritus bei den folgenden Einträuflungen stets weniger Wasser zu, um das Ohr allmählich an den hochgradigen Spiritus zu gewöhnen. Wenn im Verlaufe einer Spiritusbehandlung ein besonders heftiges Brennen eintritt, sind die Einträuflungen an diesem Tage auszusetzen. Durch eine nachfolgende Einträuflung von (sterilisirtem) Wasser wird der Schmerz rasch behoben. Da bei der Selbstbehandlung eine Austrocknung des Ohres nicht immer gut vorgenommen wird, und der eingegossene Spiritus demzufolge durch das im Ohre befindliche Wasser eine Verdünnung, also eine Abschwächung seiner Wirkung erleidet, so lasse ich nach der Reinigung des Ohres den eingegossenen Spiritus nach 1 Minute wieder heraus und unmittelbar hierauf eine zweite Eingiessung vornehmen, die durch mehrere Minuten im Ohre zu bleiben hat. Spiritus ist kalt ins Ohr zu giessen; bei seiner Verordnung ist die Bezeichnung „Spiritus" auf das Recept zu setzen und der Patient noch besonders aufmerksam zu machen, dass er das Mittel nicht einer Flamme aussetzen darf.

Argentum nitricum findet als Lösung zu 1 : 15—10 unter strenger Befolgung nachstehender Vorsichtsmassregeln Anwendung:

Vor der Einträuflung der Lapislösung muss die Paukenhöhle gereinigt und sorgfältig ausgetrocknet werden; es ist ferner eine gefüllte Spritze vorzubereiten, um bei einer durch die Lapislösung etwa hervorgerufenen stärkeren Reaction eine rasche Ausspritzung der eingegossenen Flüssigkeit zu ermöglichen. Das zur Ausspritzung verwandte Wasser soll einfach sterilisirt und nicht kochsalzhältig sein, da durch Chlornatrium ein Niederschlag von Chlorsilber gebildet wird, der reizend auf die Schleimhaut einwirken kann. Bei der Eingiessung der Lapissolution soll nach dem Rathe verschiedener Autoren der Kopf etwas nach hinten geneigt werden, um einen Abfluss der Lösung durch die Ohrtrompete in die Rachenhöhle zu verhindern. Sehr häufig wird jedoch die geschwellte Tubenschleimhaut einen Abschluss des Tubencanales bewirken und demzufolge auch die, bei nach vorne geneigtem Kopfe, auf dem Ost. tymp. gelagerte Flüssigkeit nicht im Stande sein, durch den Tubencanal abzufliessen. In einzelnen Fällen dringt allerdings die Flüssigkeit durch die offen stehende oder leicht zu eröffnende Ohrtrompete in den Rachen, was sich häufig schon bei der Ausspritzung des Ohres aus dem Eindringen des Spülwassers in die Rachenhöhle zu erkennen gibt. In einem solchen Falle wird auch die Lapissolution, besonders bei einem nach vorne geneigten Kopfe, ihren Weg durch den Tubencanal in den Pharynx finden und daselbst, je nach der

Stärke der Lösung, mehr oder minder heftige Reizerscheinungen veranlassen.[1]) Andererseits wieder kann bei einer stärkeren Neigung des Kopfes nach rückwärts ein Theil der das Cav. tymp. ausfüllenden Lapislösung in die Warzenhöhle gelangen, wie ich dies aus einigen Fällen meiner Beobachtnng ersehe, in denen nach der Lapiseinträuflung eine heftige Entzündung des Proc. mast. anfgetreten war. Es ist daher räthlich, den Kopf etwas nach vorne und unten neigen zu lassen, und ich ziehe sogar eine stärkere Neigung des Kopfes nach vorne nnd unten in allen jenen Fällen vor, in denen sich die Ohrtrompete gegen eine in die Paukenhöhle eingespritzte Flüssigkeit undurchgängig erweist. Im Falle einer vorhandenen Durchgängigkeit des Tubencanales würde es überhaupt rathsam sein, nur wenige Tropfen einer Lapislösung in die Paukenhöhle einzugiessen oder vorher ein Wattebäuschchen in die Paukenhöhle einzulegen und diese mit der Lösung vollgesaugte Einlage durch einige Minuten im Cav. tymp. liegen zu lassen. Sobald die in das Ohr eingeträufelte Lapislösnng eine stärkere Empfindnng von Brennen hervorruft, ist die Ausspritznng vorzunehmen. Im Falle der Schmerz unmittelbar nach der Eingiessnng heftig auftritt, hat die Ausspritzung angenblicklich stattzufinden, weshalb anch, besonders bei der ersten Anwendung der Lapislösung, die gefüllte Spritze bereit gehalten sein muss. Die Ausspritzung bewirkt meistens einen gänzlichen Nachlass des Schmerzes; sollte dieser trotz vorgenommener Ausspritzung der Lapislösung noch fortdauern, so genügt in der Regel zu seiner Beseitigung die Eingiessnng einer circa 3% Jodkalinmlösnng ins Ohr. (Dieselbe Lösung kann anch zur Hintanhaltung etwaiger Lapisflecke jenen Stellen des Ohreinganges und der Ohrmnschel aufgepinselt werden, die mit der Lapislösung in zufällige Berührung gekommen sind. Die beste Methode zur Beseitigung von Lapisflecken besteht in einer Aufpinselnng von Jod-Jodkalitinctur und dem daranffolgenden Abreiben des braunen Fleckes mit Ammoniak.) Gewöhnlich erregt Lapis keinen Schmerz, in welchem Falle die Lösung durch ungefähr 1—2 Minuten im Ohre verbleibt und hierauf ausgespritzt wird. Eine Entfernung der Flüssigkeit mittels eingeführter Tampons ist entschieden zu widerrathen, da bei den zelligen Räumen der Pankenhöhle gewöhnlich ein Theil der Lapissolution in den vertieften Stellen liegen bleibt nnd heftige Reactionserscheinungen veranlassen kann. Nach der Ausspritzung ist eine sorgfältige Austrocknung des Ohres vorzunehmen und der Ohreingang mit Baumwolle zu verschliessen.

Eine Wiederholung der Lapisbehandlung richtet sich nach der Abstossung des gesetzten weissen Lapisschorfes, die bei rascher Abhebung der oberflächlichen Schichte der Mucosa bald einige Stunden nach der Behandlung beendet ist, zuweilen erst nach ein bis zwei Tagen erfolgt, worauf dann an Stelle des weisslich gefärbten Schorfes die rothe Mucosa der Paukenhöhle wieder hervortritt. Dementsprechend ist die kaustische Behandlung in einem Falle an demselben Tage wiederholt vorzunehmen, ein andermal wieder, und zwar in der Mehrzahl der Fälle, täglich einmal oder jeden zweiten Tag anzuwenden.

2. Gelatinpräparate. Verschiedene Medicamente, wie Zinc. sulf., Plumb. acet., Tannin etc. können als Gelatinpräparate[2]) applicirt werden.

Man schneidet entweder aus einem grösseren Gelatinpräparate kleinere Stücke und schiebt diese in die Paukenhöhle ein oder bedient sich eigener, von *Gruber*[2]) angegebener Formen, und zwar der Kugel- (globuli aurium) oder Mandelform (amygdalae aurium) in verschiedenen Grössen (maiores, medii, minores) bei einer Dosis von 0·001 bis 0·01.

3. Pulverförmige Mittel werden am zweckmässigsten mit einem Pulverbläser in das Ohr hineingeblasen. Unter den hiezu verwendbaren Instrumenten scheint mir der nachfolgend abgebildete Pulverbläser (Fig. 30) am handlichsten zu sein, der nach dem von *Mosetig* und *Wölfler* angegebenen Pulverbläser von *Gersuny* modificirt wurde. Zum Zwecke der Ohrenbehandlung liess ich den Pulverbläser so richten, dass dessen Handhabung bei rechtwinkelig vom Pulverraume abstehender Röhre möglich ist (s. Abbildung).

---

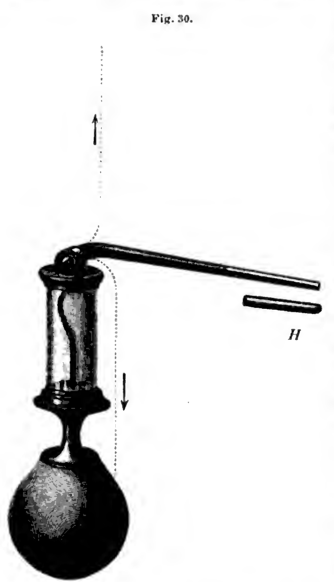
[1]) In einem von *Schwartze* (A. *4*, *233*) beobachteten Falle drang sogar die Lapissolntion durch den einen Tubencanal in die Rachenmündung der anderen Ohrtrompete ein und rief am anderen Ohre eine acute Mittelohrentzündung hervor. — [2]) Berl. klin. W. 1879, *479*. — Für die Nase empfohlen von *Catti* (Wien. m. Z. 1876, *26*), für das Ohr von *Gruber* (Wien. m. Z. 1878, *1* u. *2*).

Bei Drehung des Rohres nach abwärts ist der Pulverraum abgesperrt, weshalb auch in diesem Falle ein Verschütten des Pulvers unmöglich ist. Die Hülse *(H)* dient zur Reinhaltung der Rohrmündung.

Die Pulvereinblasungen sind durch den Ohrtrichter vorzunehmen oder bei directer Einführung der Röhre des Pulverbläsers in den Gehörgang ist diese durch eine Gummi- oder Metallhülse gegen Verunreinigung zu schützen; die Hülsen sind nach dem Gebrauche auszukochen.

Zum Einblasen von Pulver ins Ohr verwende man kleine Pulvermengen; die früher beliebte Ausfüllung des Gehörganges mit Pulver ist gegenwärtig allgemein aufgegeben worden. Bei Pulvereinblasungen in die Paukenhöhle muss das Pulver durch die Lücke des Trommelfelles den Wänden der Paukenhöhle in einer geringen Menge aufgeblasen werden, so dass keine Anfüllung der Paukenhöhle mit Pulver erfolgt. Bei einer kleinen Trommelfelllücke, die ein Eindringen des Pulvers in die Paukenhöhle verhindert, sind Pulvereinblasungen zum Zwecke einer Behandlung des Mittelohres überhaupt zu unterlassen. Bleibt das in die Paukenhöhle eingeblasene Pulver trocken, ein Zeichen versiegter Secretion, so entfällt eine weitere Einblasung. Man lässt das Pulver ruhig liegen, bis es langsam aufgelöst oder ausgestossen wird, was zuweilen erst nach längerer Zeit erfolgt; in einem Falle fand ich Jodoform noch nach 6 Monaten im Ohre vor.

Fig. 30.



4. Kaustische Behandlung.

Bei Aetzungen einzelner Stellen mit kaustisch wirkenden Mitteln, wozu vor allem Argentum nitricum oder Chromsäure in Substanz verwendet werden, ist die zu ätzende Stelle vorher gut zu reinigen und abzutrocknen, um eine raschere Ausbreitung des Aetzmittels hintanzuhalten. Die betreffende Partie ist hierauf genau einzustellen und bei ihrer tieferen Lage ein Trichter in den Gehörgang zum Schutz der übrigen Theile einzuführen, da eine Anätzung des gesunden Gewebes heftige Schmerzen und Entzündungs-Erscheinungen hervorrufen kann. Nach der Aetzung wird das geätzte Gewebe sorgfältig getrocknet; zuweilen erscheint eine Ausspritzung des Ohres angezeigt. Gegen eine, bei stärkerer Secretion leicht stattfindende Ausbreitung des verflüssigten Aetzmittels auf die übrigen Schleimhautpartien dienen Einblasungen von Pulver, z. B. von Borsäure, sowie Tampons, die der geätzten Stelle aufgelegt werden.

In einem meiner Fälle erfolgte durch eine unbeabsichtigte Aetzung des Gehörganges mit reiner Chromsäure ein stundenlang anhaltendes, bedeutendes Oedem vom Ohr-

eingang bis zur Wange. — Die zu Touchirungen im Ohre benützten Aetzmittelträger müssen entsprechend den geringen räumlichen Verhältnissen sehr dünn sein; am zweckmässigsten verwendet man dazu eine Knopfsonde, deren befeuchtetes Knopfende in Lapispulver getaucht wird oder mit einem Chromsäure-Krystall in Berührung kommt, der sich dann dem feuchten Knopfe anlegt. Weniger empfehlenswert ist das Anschmelzen von Lapis oder Chromsäure an eine erhitzte Sonde, da sich die Wirkung dieses Mittels bei der Glühhitze abschwächt. Die Reizempfindlichkeit gegen eine Lapis- und vor allem Chromsäure-Aetzung ist bei verschiedenen Personen sehr verschieden, weshalb man bei der ersten Aetzung besonders vorsichtig sein muss. Gegen heftige Schmerzen eignet sich eine Ausspritzung oder Einträuflung einer 3—5% Cocain- und Morphinlösung. Bei Anwendung von Chromsäure vermeide man Glycerin (Explosionsgefahr!). Eine wiederholte Aetzung darf erst nach Abstossung des Aetzschorfes stattfinden.

Die Galvanokaustik wird im Ohre nur selten benützt. Bei ihrem Gebrauche ist das gesunde Gewebe sorgfältig zu schützen. Für otiatrische Operationen sehr zierliche Kauteren sind die von *Jacoby* construirten haken- und ringförmigen Instrumente.

Der Galvanokauter wird dem Gewebe kalt aufgesetzt und erst dann in Weissglühhitze versetzt. Man beachte dabei, dass die Abkühlung eines Galvanokauters durch ein succulentes Gewebe sehr bedeutend ist, demzufolge der Galvanokauter im Gewebe nicht dieselbe Glühstärke besitzt wie ausserhalb dieses. — Eine galvanokaustische Schlinge ist vor ihrem Erglühen etwas anzuziehen, so dass sie sich in das abzubrennende Gewebe stärker einschnürt, wodurch eine Verbrennung der Umgebung vermieden wird. Das galvanokaustische Durchbrennen ist zur Vermeidung einer starken Erhitzung in Absätzen vorzunehmen. Bei länger andauerndem Brennen erfolgt eine starke Erhitzung entlang des ganzen galvanokaustischen Brenners, die bei mangelnder Vorsicht eine Verbrennung der anliegenden Theile herbeiführen kann.

Schwartze[1]) sah nach einer Verbrennung der Gehörgangswand das Auftreten von Gesichtserysipel sowie eine durch Narbenbildung herbeigeführte, hochgradige Verengerung des Gehörganges. — *Jacoby*[2]) beobachtete nach einer galvanokaustischen Zerstörung eines nahe dem Trommelfelle befindlichen Polypen eine Periostitis, die einen zwei Wochen lang anhaltenden, bedeutenden Schmerz hervorrief.

5. Blutentziehung. Bei acuten Entzündungen des äusseren oder mittleren Ohres kann eine locale Blutentziehung mittels Blutegel eine bedeutende Erleichterung schaffen. Die Wirkung der Blutentziehung besteht im wesentlichen nicht etwa in einer Blutverminderung in dem Entzündungsgebiete, sondern in der dadurch gebotenen Möglichkeit, dass eine ausserhalb des Entzündungsherdes befindliche grössere Blutmenge in diesen einströmt und die Entzündungsproducte hinwegschwemmt. In dieser Beziehung ist eine Beobachtung *Genzmers*[3]) von Interesse: Blutegel an einem Entzündungsherde der Froschschleimhaut bewirken eine rasche Lösung der Stase durch verstärktes Zuströmen des Blutes nach dem Orte der Blutentziehung. Im Entzündungsgebiete werden die wandständig haftenden Blutkörperchen losgerissen und die verstopften Capillargefässe reingespült. — Behufs einer Blutentziehung im Gebiete des Gehörganges hat man die Blutegel knapp vor dem Tragus zu setzen, nicht über ihn hinaus und nur bis etwas unterhalb des Tragus, bis zur unteren Hälfte des Ohrläppchens. Die Grenze nach vorne ist beim Mann durch die seitlichen Barthaare gegeben, beträgt also einen Querfinger vom Ohreingang gegen die Wange. Eine Blutentziehung ausserhalb dieses angegebenen Gebietes wirkt nur in geringem Masse oder gar nicht auf den Gehörgang ein. Zum Zwecke einer Blutentziehung des Mittelohres (Paukenhöhle und Warzenfortsatz) sind die Blutegel unterhalb des am meist vorspringenden Theiles des Warzenfortsatzes an der beginnenden Abdachung anzusetzen, möglichst nahe der Ohrmuschel, in einem Halbbogen bis gegen die Unterkiefergrube. Im Falle einer Betheiligung der äusseren Decke des Warzenfortsatzes an einer Entzündung des Gehörganges kann ein Theil der Blutegel vor, ein anderer Theil hinter das Ohr gesetzt werden. Um sicher zu sein, dass die Blutegel an den gewünschten Stellen angelegt werden, sind diese zu markiren, z. B. durch feine Tintenpunkte. Die ganze Hautpartie ist vor der Anwendung der Blutegel mit Seife und einem Waschlappen sorgfältig zu reinigen. Desinfectionsmittel erweisen sich nicht immer anwendbar, da sie theils wegen ihres Geruches, theils wegen ihres Geschmackes einem Anbeissen der Blutegel hinderlich sein können. Die Blutegel werden am besten mittels eines Blutegelglases angesetzt, je nach dem Alter und der Körperbeschaffenheit des Patienten sowie nach der Heftigkeit der Ent-

[1]) A. 4, *11.* — [2]) A. 5, *21.* — [3]) C. f. d. m. W. 1882, *225.*

zündung zu 2—6 Stück. Nach Massgabe der gewünschten Menge der Blutentziehung unterhält man nach Abfall des Blutegels eine ungefähr ¼stündige Nachblutung oder befördert ein andermal sogar den Abfall des Blutegels durch dessen Bestreuen mit Kochsalz. Die Bisstelle wird mit sterilisirter Wolle oder Gaze bedeckt, bei nicht leicht stillbarer Blutung mit sterilisirtem Pengawar Djambi; Eisenchloridwolle ist wegen des starken Reizes möglichst zu vermeiden, so auch das beliebte Auflegen von gepresstem Schwamme, wegen der dabei leicht stattfindenden Verunreinigung der Wunde.

Blutegel eignen sich ferner zur Bekämpfung meningealer Reizerscheinungen. Sie müssen in diesem Falle in grösserer Anzahl, zu 8—12 Stück, hinter dem Warzenfortsatze und am Nacken angesetzt werden.

6. Schmerzlindernde Mittel und locale Anästhesie.

a) Schmerzlindernde Mittel. Bei Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres sind vor allem nasskalte Umschläge angezeigt, die bei ihrer Erwärmung frisch gewechselt werden müssen, oder die Abkühlung erfolgt durch die Leiterischen Röhren (s. S. 130). Zuweilen zeigt sich das längere Liegenbleiben des kalt aufgelegten Umschlages als Dunstumschlag mehr schmerzlindernd als der stetig kalte Umschlag; mitunter erfolgt auf feuchtwarme Umschläge eher ein Nachlass der Schmerzen, doch hüte man sich vor heissen Umschlägen, die auf den ganzen Entzündungsprocess ungünstig einwirken können. Gegen die Schmerzen im Gehörgange können ausserdem noch lauwarme Einträuflungen von narkotischen Mitteln öfters des Tages vorgenommen werden. Dazu eignet sich z. B. ein Decoct von Mohnkopfsamen (1 : 10—6), das durch 10 Minuten im Ohr zu lassen ist, oder eine 3—5% Morphinlösung; Morphinum purum pulverisatum kann auch in kleiner Menge mittels eines in reines oder in 5% Carbolglycerin getauchten Tampons in den Gehörgang eingelegt und stundenlange liegen gelassen werden.[1]) Als Einlage in den entzündeten Gehörgang dienen ferner Morphin- oder Opium-Gelatin (s. S. 166) oder Tampons, die vorher in 1:4 (Aq. dest.) Theile essigsaure Thonerde (Liquor Burowii = Alum. acet. 1·0, Plumb. acet. 5·0:100·0 Wasser) oder in concentrirten Alkohol getaucht werden. Bei sehr heftigen Schmerzen kann zu einer subcutanen Morphin-Einspritzung gegriffen werden. Schmerzlindernd vermag auch die Elektricität einzuwirken, sowohl bei einer Entzündung des Ohres als auch bei nervösen Schmerzen; eine solche beruhigende und auch entzündungsmildernde Wirkung pflegt vor allem dem Inductionsstrome zuzukommen, besonders bei seiner längeren Einwirkung durch 10—15 Minuten (s. S. 175).

Ueber die Behandlung bei Otalgie s. S. 88.

b) Locale Anästhesie. Cocain in 5—10% Lösung, das durch mehrere Minuten auf die Schleimhaut einwirkt, setzt deren Empfindlichkeit in individuell verschiedenem Grade herab und ruft mitunter eine vorübergehende Anästhesie hervor. Man benützt dieses Mittel zur Beruhigung gegen Schmerzen in der Paukenhöhle, wo es 3—4mal täglich zu 3 bis 5 Tropfen warm durch die Trommelfelllücke in die Paukenhöhle eingeträufelt und nach 5 Minuten durch Neigen des Kopfes wieder aus dem Ohre herausgelassen wird. Zu diesem Zwecke kann man sich auch einer Mischung von einer 5% Cocain- mit einer 5% Morphinlösung (zu 10 Tropfen) bedienen. In stärkerer Lösung zu 10—20% dient Cocain zur Anästhesirung bei Granulationen, die ausgekratzt oder mit Aetzmitteln touchirt werden sollen; auch die nach vorgenommener Aetzung im Ohre auftretenden Schmerzen lassen sich nicht selten durch Cocain wesentlich mildern. Bei der in Fällen von operativer Eröffnung des Mittelohres vorzunehmenden

[1]) Nach *Mendel* (*Virch.* A. *62*) setzt Morphin die Gehörgangs-Temperatur herab.

Drucktamponade (s. n.) vermag eine vorhergehende Cocainisirung die dabei sonst auftretenden Schmerzen günstig zu beeinflussen. Aehnliche Wirkung ergibt Orthoformpulver, das der Schleimhaut aufgeblasen wird und liegen bleibt. Ich habe Fälle beobachtet, wo die Wirkung des Orthoforms die des Cocains bedeutend überwog, vor allem was die nach Aetzung mit Chromsäure auftretenden Schmerzen betrifft. Dabei erscheint die anästhesirende Wirkung von Orthoform andauernd, während die von Cocain bald vorübergeht. — Cocain zu subcutaner Einspritzung ($^1/_2$—2% Lösung) vermag eine vollständige Anästhesirung herbeizuführen.

Ich vermochte damit Tumoren der Ohrmuschel schmerzlos zu entfernen, in gleicher Weise auch Theile der Ohrmuschel, und diese selbst in 2 Fällen von Carcinom abzutragen. In einem Falle nahm ich unter Einwirkung der *Schleicher*ischen Lösung eine Abmeisselung eines nussgrossen Osteoms aus dem Warzenfortsatze vor, wobei der Meissel bis mitten in die Zellen des Proc. mast. vordringen musste. Die betreffende Patientin gab während der Wegmeisselung der Geschwulst ganz unbedeutende Schmerzen an (der Hautschnitt und das Wegschaben des Periostes wurden schmerzlos ausgeführt), doch zeigte sich die durch das Meisseln hervorgerufene Erschütterung des Kopfes äusserst lästig und erregte auch nachträgliche, heftige Kopfschmerzen, die erst nach einigen Tagen schwanden. Aus diesem Grunde habe ich mich, trotz der in diesem Falle gelungenen Anästhesirung, doch bei keiner weiteren Aufmeisselung des Warzenfortsatzes der Cocain-Einspritzungen bedient.

Für kleinere Operationen an der Hautdecke, so beim Oeffnen von Eiterherden am Ohreingange oder Spaltung von Abscessen am Warzenfortsatze, eignet sich Chloräthyl, das der zu operirenden Stelle aus einer Entfernung von 20—30 Cm. in feinem Strahle aufgespritzt wird und durch die dabei sich entwickelnde Kälteeinwirkung die weiss erscheinende, gefrorene Hautstelle gegen den Einschnitt unempfindlich macht. Da die gefrorene Stelle keine Fluctuation nachweisen lässt, hat man vor der Einwirkung des Chloräthyls die Einstichstelle zu bestimmen und den Einstich, sobald sich die weisse Färbung der Haut einstellt, rasch vorzunehmen, da die Anästhesie nur kurz anhält.

7. Die **Elektricität** findet bei den verschiedenen Erkrankungen des Gehörorganes, u. zw. sowohl der constante und inducirte Strom als auch in einzelnen Fällen die Reibungselektricität mannigfache Verwendung. Der constante Strom wird auch zur Prüfung der Erregungsfähigkeit des Hörnerven verwendet.

a) Bei der Benützung des galvanischen Stromes hat man die Anode und die Kathode zu bestimmen. Der Nachweis, wo sich an der Batterie die Anode (positiver oder Kupferpol) und die Kathode (negativer oder Zinkpol) befinden, ist auch ohne weitere Kenntnis über die Zusammensetzung des Apparates eine sehr einfache. Man kann sich hiezu verschiedener Methoden bedienen: Zur Feststellung der Anode empfiehlt *Ziemssen*[1]) Fliesspapier in eine Stärkemehllösung, der etwas Jodkalium zugesetzt ist, einzutauchen; wenn man die beiden Kupferenden eines im Gange befindlichen Apparates dem so bereiteten und vorher befeuchteten Papiere nahe aneinander aufsetzt, tritt infolge der Elektrolyse an der Anode eine Zersetzung des Jodkalium ein, wodurch Jod frei wird und mit dem im Fliesspapiere vorhandenen Stärkemehl die bekannte Reactionsfärbung gibt, nur dass diese am Papiere nicht blau, sondern schwarzbraun erscheint; an Stelle der Kathode bleibt dagegen das Papier unverändert. — Durch eine andere Methode[2]) lässt sich wieder die Kathode bestimmen: Wenn die beiden Kupferenden der Leitungsschnüre von einer im Gange befindlichen Batterie nahe einander in Wasser getaucht werden, scheidet sich bei der elektrolytischen Zersetzung des Wassers an der Anode der Sauerstoff, an der Kathode der Wasserstoff ab; da der Sauerstoff mit dem Kupfer rasch eine Verbindung eingeht, so erfolgt an der Anode eine Oxydation, an der Kathode sammeln sich dagegen die

[1]) D. Elektricität. 1866, *135*. — [2]) *Eisenlohr*, Physik. 1870, *586*; ***Rosenthal***, Handb. d. Elektroth. 1873, *32*.

Wasserstoffbläschen an, von denen ein Theil stets nach aufwärts zur Oberfläche des Wassers steigt. Wählt man anstatt des Kupferdrahtes Platin, so gelingt der Versuch in dieser Weise nicht, da der Sauerstoff mit dem Platin keine Verbindung eingeht und daher an beiden Rheophorenenden Bläschen aufsteigen; eine volumetrische Messung zeigt dagegen allerdings an der Kathode ein doppelt so grosses Volumen der Bläschen als an der Anode. — Zur Bestimmung der Anode und Kathode bediene ich mich in meinen Cursen auch des befeuchteten Reagenspapieres; die Anode färbt das blaue Reagenspapier roth, die Kathode das rothe Reagenspapier blau. Da dieser Versuch auch bei Befeuchtung des Reagenspapieres mit destillirtem Wasser gelingt, so ist wohl anzunehmen, dass das gewöhnlich benützte Reagenspapier Salze enthält, die der Strom elektrolytisch zersetzt, wobei sich an der Anode die Säuren, an der Kathode die Alkalien ansammeln und dadurch die entsprechenden Reactionserscheinungen herbeiführen. — Die Elektroden sollen bei ihrer sogenannten „äusseren Anordnung" möglichst grosse Flächen besitzen, und zwar eignen sich hiezu 2 Elektroden, von denen die eine circa 5 Cm. im Quadrat, die andere 5 Cm. Breite und 10 Cm. Länge besitzen. Vor dem Gebrauche werden die Elektroden in warmes Wasser getaucht und hierauf die kleinere am Tragus, die grössere an den Rücken der anderen Hand aufgesetzt; bei der Wahl anderer Applicationsstellen, wie z. B. am Halse, passen dagegen die gewöhnlichen kugeligen Elektroden. *Brenner* [1]) applicirt die Ohrelektrode in den mit lauem Salzwasser erfüllten Gehörgang [2]) und verwendet dazu einen kleinen Ohrtrichter, der mit einer Platte verschlossen ist, durch welche der Rheophorenstift hindurch in den Ohrcanal gesteckt wird. Die Application der einen Elektrode in den Gehörgang, der anderen an einem beliebigen, vom Ohre etwas entfernteren Punkt (Hals, Handrücken) wird als „innere Anordnung der Elektroden" bezeichnet. — Ich bediene mich bei der galvanischen Behandlung des Ohres eines kleinen Tamponträgers, der dem Rheophorenstifte aufgesteckt wird, so dass eine dem Tamponträger aufgedrehte, befeuchtete Watte in den Gehörgang bis nahe dem Trommelfelle oder bei einer grossen Trommelfellücke durch diese bis an die innere Wand der Paukenhöhle vorgeschoben werden kann, und damit eine „innere Anordnung" ohne die lästige Wassereingiessung ermöglicht ist. Um eine gleichzeitige Behandlung beider Ohren vorzunehmen, verbinde ich den einen Rheophorenstift mit einer dünnen Leitungsschnur, die sich gabelt und in 2 Tamponträger endet. Bei einer 10—15 Minuten langen Einwirkung des constanten Stromes entsteht auch bei schwachen Strömen von $^1/_2$—1 Milliampère leicht eine sogar tiefgehende Verschorfung der Cutis, vor allem am Ohreingange, weshalb diese Stelle durch trockene Watteunterlage zu schützen ist. Ein während der galvanischen Behandlung ansteigendes Brennen oder Stechen an den von der nassen Watte berührten Theilen des Gehörganges erfordert eine Abschwächung des constanten Stromes bis auf jene Stromesstärke, die keine Schmerzempfindung hervorruft. Gewöhnlich wird eine Stromesstärke von $^1/_2$—1 M. A. vom Gehörgange gut vertragen (bei der getheilten Elektrode muss also der Strom eine Stärke von 1—2 M. A. besitzen); bei der äusseren Anordnung der Elektroden können stärkere Ströme benützt werden; je grösser die Elektrodenoberfläche ist, desto weniger macht sich ein Brennen geltend. Bestehen nach der Galvanisation noch am nächsten Tage rothe Flecke der Haut, so sind die Elektroden derselben Stelle nicht aufzusetzen. *Jobert de Lamballe* [3]) führte zum Zwecke einer galvan. Behandlung des Acusticus die eine Elektrode in die Tuba, die andere Elektrode, die aus einer Acupunkturnadel bestand, durch das Trommelfell in die Paukenhöhle; *Zuffi* [4]) legte den einen Pol in den Gehörgang, den anderen in die Rachenmündung der Ohrtrompete. — Der Stromwender (Commutator) ist sowohl zur Entwicklung der akustischen Reactionsformel wie auch zu therapeutischen Zwecken in vielen Fällen unerlässlich. — Der Rheostat ermöglicht das Einschleichen in den Strom und das Herausschleichen aus diesem.

Um ein möglichst langsames und gleichmässiges Ein- und Ausschleichen des constanten oder faradischen Stromes zu erzielen, liess ich mir einen automatischen Rheostaten [5]) anfertigen, u. zw. ein mechanisches Laufwerk, das mittels Zahnrad und Schnurrollen-Uebersetzungen den Contactschieber eines Kaolin-Rheostaten in Bewegung setzt. Diese Bewegung, die von der Triebkraft einer gleich einem Uhrwerke aufziehbaren Spiralfeder ausgeht, kann durch eine Bremse noch bedeutend verlangsamt werden, so dass das Fortgleiten des Contactschiebers und somit auch die Veränderungen der Stromstärke ganz minimal werden, dabei aber stets gleichmässig bleiben.

---

[1]) Petersb. med. Z. 1863; Unters. und Beob. a. d. Gebiete d. Elektroth., Leipzig 1868/69. — [2]) *Peschen*, Hannov. Annal. 1845, H. 6, ref. in d. Med.-chir. Z. 1846, *4*, *188*. — [3]) Cit. v. *Gulz*, Oest. med. W. 1833, s. Med.-chir. Z. 1844, *1*, *187*, ferner Med. J. 1843, *299*; *Magendie* (1842), s. *Bonnafont*, Mal. de l'or. 1873, *94*. — [4]) S. *Canstatts* J. 1847, *5*, *9*. — [5]) Verfertigt von *Schulmeister*, Elektro-Mechaniker in Wien, IX., Spitalgasse 5. —

Beim Ansetzen der Elektroden ist die Stromstärke gleich Null; eine kleine Hebelbewegung nach links setzt das Laufwerk in Gang, und man hat seine Aufmerksamkeit nur auf das Galvanometer zu richten, bis dessen Zeiger die beabsichtigte Stromstärke anzeigt, oder der Patient eine weitere Verstärkung als lästig empfindet. Soll der Strom in derselben Stärke längere Zeit andauern, so wird der Hebel in seine markirte Mittelstellung gebracht, worauf das Laufwerk stehen bleibt und der Strom gleichmässig einwirkt. Beim Zurückschieben des Hebels nach rechts tritt im Laufwerk eine entgegengesetzte Bewegung ein, die den Contactschieber wieder in der früheren Geschwindigkeit zurückschiebt, folglich auch die Stromstärke in demselben Masse bis auf Null abschwächt.

Um die gewünschte Stromstärke nicht zu überschreiten, ist noch ein zweiter Kaolinrheostat vorgeschaltet, der die vorherige Einstellung einer bestimmten Stromstärke ermöglicht, die der automatisch gehende Rheostat erreicht, wenn er an dem Ende seiner Bahn angelangt ist. Der Rheostat ist Fig. 31 abgebildet.

Fig. 31.



Die Einwirkung des constanten Stromes auf das Gehörorgan betrifft hauptsächlich den Acusticus und die akustischen Centren, zum Theil den Schalleitungsapparat infolge der durch den constanten Strom hervorgerufenen vasomotorischen und elektrolytischen Einflüsse.

Die galvanische Acusticusreaction wurde vor allem von *Brenner* [1]) eingehend untersucht; dieser Forscher hat folgende Reactionsformel aufgestellt: Bei Application der Kathode an den Tragus und der Anode an einen von dem Tragus entfernten, indifferenten Punkt des Körpers (an der entgegengesetzten Halsseite oder dem Rücken der Hand) entsteht beim Schlusse des Stromes von einer bestimmten Stärke (*Ka S*) im armirten Ohre eine Klangempfindung (*K'*); diese hält bei der weiteren Kathodeneinwirkung (*Ka D*) noch durch einige Zeit an und geht schliesslich zurück ($K>$); bei der Oeffnung des Stromes (*Ka O*), gleichgiltig, ob diese in der metallischen Leitung oder durch die Abhebung einer Elektrode erfolgt, entsteht keine Gehörssensation (K—). — Wenn umgekehrt die Anode an den Tragus und die Kathode an den Handrücken gesetzt werden, tritt beim Stromesschluss (*A S*) keine Gehörsempfindung im armirten Ohre ein (—), auch nicht bei weiterer Stromesdauer (*A D* = —), wogegen bei der Oeffnung der Kette (*A O*) eine schwache Klangempfindung (*k*) zur Beobachtung gelangt.

Der Anschauung *Brenners* zufolge entsteht der galvanische Klang durch eine directe Reizung des Acusticus und nicht etwa reflectorisch vom Trigeminus aus; wie ich jedoch wiederholt beobachtet habe, erfordert eine herabgesetzte cutane Empfindlichkeit zur Auslösung der akustischen Reaction eine stärkere galvanische Reizwirkung, als dies bei Application der Elektroden an normal empfindlichen Körperstellen der Fall ist; umgekehrt findet von hyperästhetischen Stellen aus eine intensivere Acusticusreaction statt. Gegen die Anschauung, dass die Gehörssensation durch Contraction der Binnenmuskeln hervorgerufen sei, spricht

[1]) Unters. u. Beob. a. d. Geb. d. Elektroth., Leipzig 1868 u. 1869.

meine Beobachtung eines Falles, in welchem nach Tenotomie des Musc. stapedius bei einem isolirt stehenden Stapes deutliche galvanische Klangempfindungen ausgelöst werden konnten.

Die subj. Geh. (*K'*, *K*, *k*) treten nach *Brenner* bei geringer Reizung des Acusticus als Summen, bei stärkerer als Klang hervor, der mit dem steigenden Strome immer höher werden kann. Betreffs der davon abweichenden Anschauung *Kiesselbachs* [1]) s. S. 52.

Als unangenehme Nebenerscheinungen bei der Einwirkung des constanten Stromes auf das Gehörorgan sind vor allem der Schmerz (s. v.) und der Schwindel anzuführen. Der Schwindel ist am stärksten, wenn die Elektroden an zwei, einander gegenüber befindlichen Punkten der beiden Kopfhälften angesetzt werden, und zeigt sich um so geringer, je mehr die Elektroden parallel der Längsaxe des Körpers applicirt sind. Die Schwindelbewegung erfolgt stets gegen die Anode. Mit dem Schwindel tritt zuweilen Erbrechen ein oder es erscheinen länger anhaltende Uebelkeiten. In manchen Fällen kann der Schwindel stundenlang anhalten. Mittels des sogenannten Pendelschlüssels von *Gärtner* [2]), der eine rasch vorübergehende, genau messbare Dauer des Schlusses eines constanten Stromes ermöglicht, entfällt der Schwindel vollständig, da zu seinem Auftreten eine bestimmte Stromesdauer nöthig ist. — Bei einer von mir beobachteten Patientin, bei welcher sich die Elektroden in der möglichst ungünstigen Stellung für die Entstehung von Gleichgewichtsstörungen befanden, nämlich übereinander gestellt waren (am Tragus und am Halse derselben Seite), erfolgte bei zwei Elementen (Siemens-Halske) eine so heftige Schwankung gegen die Anode, dass die Patientin vom Sessel stürzte und hierauf durch eine Minute von starken, seitlichen Körperschwankungen befallen war. — Bei einer anderen Patientin entstanden regelmässig Schwindelerscheinungen, wenn die eine Elektrode, gleichgiltig ob die Anode oder Kathode, über den Arcus zygomaticus dexter bewegt wurde (die zweite Elektrode befand sich am Nacken); dagegen trat kein Schwindel auf, wenn sich die Elektrode $^1/_2$ Centimeter oberhalb des Arcus zygomaticus befand. In diesem Falle war der Schwindel wohl reflectorisch ausgelöst worden.

Bei Behandlung der subj. Geh. muss nach *Brenner* jede galvanische Erregung des Acusticus strenge vermieden werden; es geschieht dies auf die Weise, dass man *A S* und *A D* auf den Hörnerven durch einige Minuten einwirken lässt und sich hierauf mittels des für die *Brenner*ische Behandlungsmethode unentbehrlichen Rheostaten allmählich aus dem Strome herausschleicht, um die erregende Wirkung einer *A O* zu umgehen. Eine Kathodeneinwirkung darf auf den Acusticus in solchen Fällen überhaupt nicht stattfinden.

Man setzt also den Kupferpol (+) an den Tragus, den Zinkpol (—) an eine indifferente Stelle des Körpers, stellt bei Einschaltung des auf O gerichteten Rheostaten eine gewisse Anzahl von Elementen ein, vermehrt hierauf die Widerstände in der Nebenschliessung, um den Strom allmählich in den Körper hineinzulenken, bis der Strom durch diesen in voller Stärke fliesst; nach circa 5—10 Minuten werden die Widerstände im Rheostaten langsam wieder vermindert, der Strom daher nach und nach vom Körper abgelenkt, bis er endlich vollständig ausgeschaltet ist.

Schwerhörigkeit mit qualitativer Veränderung der Reactionsformel wird nach *Brenner* in folgender Weise behandelt: falls *A S* und *A D* krankhafter Weise eine Gehörserregung auslösen, lässt man das Ohr sehr langsam in den Anodenstrom einschleichen und öffnet den Strom in voller Stärke (*A O*); soll *Ka S* verstärkt werden, weil dieser eine abnorm geringe Reaction ergibt, so muss der Strom in voller Stärke auf *Ka S* gestellt werden; man wendet ferner von *A O* auf *Ka S*. — *Ka O* soll stets durch Ausschleichen umgangen werden, weshalb auch eine Wendung von *Ka O* auf *A S* nicht statthaft ist.

Der Lehre *Brenners* über die galvanische Reaction und Behandlung des Hörnerven sind eine Reihe Gegner entstanden; vor allem macht *Schwartze* [3]) auf Fälle aufmerksam, in denen einerseits ein gesunder Hörnerv nicht die *Brenner*ische Formel ergibt, andererseits die Ueberführung einer qualitativ veränderten Formel in die Normalreaction ohne die geringste Hörbesserung erfolgen kann. — *Benedikt* [4]) schliesst sich der Ansicht *Brenners* über die Normalreaction des Nerven sowie über die Noth-

[1]) *Pflüger*, Arch. *31*, *95* ff.; M. f. O. 1886. — [2]) Wien. med. Jahrb. 1886. — [3]) A. *1*, *44*. — [4]) Wien. med. Pr. 1870; Nervenpath. u. Elektr. 1876, 2. Theil.

wendigkeit eines Einschleichens des Acusticus in die Anodeneinwirkung und eines Ausschleichens aus dieser nicht an, sondern betrachtet sogar im Gegentheil die Anwendung der *Volta*schen Alternativen als „die beste Methode der local galvanischen Behandlung“; dieser Autor nimmt also wiederholte Wendungen von der Anode auf die Kathode vor und umgekehrt. *Benedikt* bezieht die an Ohrenkranken nachweisliche, verschiedene Acusticusreaction auf Verschiedenheiten in der Leitung, die der Strom auf seinem Wege zum Acusticus antrifft. Auch *Pollak* und *Gärtner*[1]) nehmen auf Grundlage ihrer Versuche an, dass die Veränderungen im Leitungsvermögen an sich allein genügen, um das verschiedene Verhalten des Acusticus an gesunden und kranken Ohren zu erklären. Dagegen sieht *Gradenigo*[2]) eine gesteigerte Acusticusreaction als Zeichen einer wirklich gesteigerten elektrischen Erregbarkeit des Hörnerven an, die bei endocraniellen Erkrankungen besonders ausgeprägt erscheint, wie dies bereits vorher durch *Brenner* und *Hagen*[3]), durch *Unverricht*[4]) und *Buccola*[5]) constatirt wurde. *Gradenigo* hebt die schwere Auslösbarkeit der elektrischen Acusticusreaction an Ohrengesunden hervor, *Pollak* und *Gärtner* führen an, dass der Acusticus bei normalem Ohre überhaupt nicht reagire. Bemerkenswert ist noch die von *Gradenigo* angeführte und leicht zu bestätigende Thatsache, dass bei gleicher Stromesstärke Schwankungen in der elektrischen Acusticus-Erregbarkeit bestehen, und dass wiederholte Sitzungen die Erregbarkeit steigern, auch am anderen Ohre.

Gegen eine central bedingte Gehörsaffection empfiehlt *Benedikt* auch die „Galvanisation des Sympathicus“, wobei die eine Elektrode unterhalb des Kiefergelenkes am inneren Rande des Musc. st.-cl.-mast., die andere Elektrode in der Gegend des unteren Verlaufes der Carotis communis angesetzt wird. Dabei können ebenfalls *Volta*sche Alternativen Anwendung finden.

Behandlungsresultat. Wenngleich sich die Erwartungen *Brenners* über die bedeutende Wirksamkeit der galvanischen Behandlung des Acusticus leider nicht erfüllt haben, so ist diese doch, theils als Unterstützungscur, theils für sich allein, in manchen Fällen von Wert. So habe ich wiederholt beobachtet, dass unmittelbar nach der galvanischen Behandlung die früher nicht vorhanden gewesene Perception für eine auf die Kopfknochen aufgesetzte tönende Stimmgabel alsdann deutlich bestand. Die Wiederkehr der Perception findet dabei bald für die tiefen, bald für die hohen Töne zuerst statt und entspricht manchmal der chromatischen Tonscala. Subj. Geh. können durch eine galvanische Behandlung günstig beeinflusst werden. Dass durch eine galvanische Behandlung des Acusticus häufig, ja, vielleicht sehr häufig, kein Heilresultat erzielt wird, ist ohne Zweifel; ob jedoch die Schuld daran in allen solchen Fällen in der Ohnmacht des elektrischen Stromes gelegen ist, oder ob nicht vielleicht eher die verspätete Anwendung der elektrischen Behandlung als Ursache des ausgebliebenen Heileffectes in Betracht zu kommen hat, möge vorläufig dahingestellt bleiben. Gleich anderen Behandlungsmethoden ergibt ja auch die Elektrotherapie oft sehr verschiedene Resultate, je nachdem sie früh oder spät in Anwendung gezogen wird. Was die möglicherweise erfolgende Verschlimmerung des Ohrenzustandes durch eine galvanische Behandlung anlangt, so muss es im vorhinein als höchst wahrscheinlich bezeichnet werden, dass ein Mittel, das auf ein bestimmtes Organ einwirkt, je nach der Art seiner Anwendung einmal einen günstigen, ein andermal einen ungünstigen Einfluss auf dieses Organ wird nehmen können. So ist vom *Brenner*ischen Standpunkte *A O*, *K S* und *K D* für eine einfache Hyperaesthesia acustica mit subj. Geh. entschieden schädlich, dagegen eine Anodeneinwirkung mit Ausschleichung aus dem Strome günstig. Es ist allerdings wieder hierbei zu bemerken, dass in Fällen von Hyperästhesie zuweilen gerade durch den von *Brenner* verpönten Kathodeneinfluss auf den Acusticus eine Besserung erfolgt, während sich die Anode nutzlos erweist, oder dass mit den *Volta*schen Alternativen eine auffällig günstige Wirkung erzielt werden kann, die mit der *Brenner*ischen Methode ausbleibt. Derartige Fälle sprechen wohl dafür, dass die von *Brenner* aufgestellten Gesetze, denen sicherlich sehr genaue und an feinen, trefflichen Beobachtungen reiche Untersuchungen zu Grunde liegen, keine allgemeine praktische Giltigkeit besitzen; doch wie sich dies auch in dem speciellen Falle verhalten mag, so darf doch keineswegs der elektrischen Acusticusbehandlung jeder Wert abgesprochen werden.

Der constante Strom übt auch einen elektrolytischen Einfluss auf die Aufhellung von Trübungen im Trommelfelle aus.

---

[1]) Wien. kl. Woch. 1888. — [2]) A. **27, 28**; Wien. med. Z. 1889. — [3]) Prakt. Beitr. z. Ohrenh. 1865. — [4]) Ueb. mult. Herznervenlähm., Fortschr. d. Med. 1887. — [5]) Cit. b. *Gradenigo*, 1882.

Brenner[1]) erzielte in einem Falle nach 100maliger Galvanisation des Ohres die Reduction einer vollständigen Tr.-F.-Trübung auf einen kleinen, sichelförmigen Fleck, *Hagen*[2]) eine Aufhellung nach 16 Sitznngen.

b) Seltener als der constante Strom pflegt der inducirte Strom angewandt zu werden; doch kann der Inductionsstrom gegen Ohrengeräusche und Schwerhörigkeit sowie gegen Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres erfolgreich wirken.[3]) Ich wende ihn im Vereine mit den sonst üblichen Behandlungsmethoden sehr häufig an, da er in der Mehrzahl der Fälle, sei es auch nur vorübergehend, bei katarrhalischen Erkrankungen eine Erleichterung des Druckgefühles im Ohre und Kopfe ergibt und beruhigend auf Ohrgeräusche und bei stärkeren Entzündungen im äusseren und mittleren Ohre vaso-constrictiv und schmerzlindernd wirkt.[4])

Bei einer gleichzeitigen Behandlung beider Ohren wird die eine Elektrode auf das rechte, die andere auf das linke Ohr an den Tragus gesetzt; ich benütze zu diesem Zwecke eine Elektrodengabel, deren beide Peloten an die Ohren angelegt werden, während der Patient das Gabelende mit einer Hand hält; bei Behandlung nur eines Ohres kommt die eine Elektrode an den Tragus, die andere an den Hals.

Der Strom darf nicht in unangenehmer Stärke einwirken, die Dauer der Einwirkung beträgt 1—10 Minuten, selten mehr. Die günstige Einwirkung des Inductionsstromes gegen die Gehörsanomalien bei Hysterie betonte bereits *Duchenne*.[5])

Bezold[6]) behandelte einen an Meningitis c.-sp. erkrankt gewesenen Patienten, der an Schwindel, Ohrensausen und an Schwerhörigkeit litt, erfolgreich mit dem faradischen Strome. Bei einer in meiner Behandlung befindlichen Kranken mit Morbus Basedowii, die von Schwerhörigkeit, subj. Geh. und Schwindel befallen war, trat nach der Anwendung des Inductionsstromes, bei Application der einen Elektrode an den Tragus, der anderen an die Gegend des Ganglion cerv. inf. (Sympathici), eine bedeutende Besserung der s. G. und der Schwerhörigkeit ein (von 3 auf 20 Cm.); bei derselben Patientin hatte die galvanische Behandlung nur eine geringe Hörbesserung (von 1 auf 3 Cm.) ergeben.

Betreffs der Anwendung des Inductionsstromes gegen entzündliche Zustände und Ohrenschmerz s. S. 169.

c) Die statische Elektricität wurde in neuerer Zeit von *Benedikt*[7]) gegen Gehörsanomalien angewandt. Ich habe damit in einzelnen Fällen gegen Ohrgeräusche und besonders gegen Neuralgien im Ohre und in dessen Umgebung Erfolge erzielt.

Anhang. Anwendung des inducirten und galvanischen Stromes bei Erkrankung der Nase und des Nasen-Rachenraumes. Der Inductionsstrom wirkt, wie ich beobachtet habe, beim Anlegen der Pole an die Nasenflügel (durch 5—10 Minuten) günstig auf einen acuten Nasenkatarrh ein, so auch nach *Zaufal*[8]) beim Einführen von Elektroden in den Nasengang. — Der galvanische und besonders der inducirte Strom werden ferner zur Auslösung von Contractionen der Gaumen-Rachenmuskeln verwendet. Man schiebt die eine Elektrode entweder durch die Nase oder vom Munde aus in den Schlundkopf, während die andere Elek-

[1]) Elektroth. 1868/69. — [2]) Cit. b. *Brenner*; s. auch *Hedinger*, Württ. Corr. Bl. 1871, 25—27. — [3]) *Wreden* gibt dem *Faraday*schen Strome den Vorzug vor dem galvanischen (Z. *17*, *116*); s. auch *Engelskjön*, ref. in A. *20*, *79*. — [4]) *Benedikt*, Nervenpath. u. Elektr. 1876, *2*, *456*; auch *Katyschew* (Petersb. m. Woch. 1880, *5*) beobachtete durch den Inductionsstrom ein Erblassen des Trommelfelles und der Paukenmucosa mit Abnahme des Ohrenschmerzes. — [5]) Bullet. d. Thér. 1858, Vol. *55*, *105*, *160*. — [6]) Münch. ärztl. Int.-Bl. 1878, *44* ff. — [7]) Ges. d. Aerzte in Wien 1886; *Wreden* (Z. *17*, *121*) erzielte ebenfalls damit günstige Resultate. — [8]) Mündliche Mittheilung.

trode ebenfalls in den Rachen eingeführt oder der seitlichen Halspartie aufgesetzt wird. Beabsichtigt man kräftige Contractionen der Tubenmuskeln vorzunehmen, so ist die eine Elektrode durch den Nasenkatheter in den Tubencanal hineinzuschieben. Auch gegen Spasmen kann sich der Inductionsstrom wirksam erweisen; so erfolgte in einem Falle von *Politzer*[1]) und von *Habermann*[2]) (aus *Zaufal*s Klinik) die Heilung eines offenstehenden Tubencanales durch Faradisation.

IX. Verschiedene Instrumente. Von den am häufigsten benützten otiatrischen Instrumenten sind folgende anzuführen:

1. Das **Myringotom** (Fig. 32) ist ein kleines Tenotom-artiges, mit einem winkelig gebogenen Griffe[3]) versehenes Messer, das zum Einschnitte in das Trommelfell bestimmt ist. Dasselbe Instrument dient auch für den Gehörgang, wobei anstatt des winkeligen Griffes ein gerader Griff gewählt werden kann.

Fig 32.

Fig. 33.

Fig. 34.

Tröltsch[4]) verwendet zur Eröffnung von Gehörgangsabscessen ein Messerchen, dessen Griff in einen Löffel (Fig. 33) ausläuft, der zur Entleerung des Abscessinhaltes bestimmt ist; ängstlichen Individuen wird nur das löffelförmige Ende gezeigt und der Einstich ohne Wissen des Patienten gemacht, was jedoch gewöhnlich nicht ohne Zustimmung einer dazu berechtigten Person vorgenommen werden darf. — Um die Insisionen an den gewünschten Stellen des Tr. vornehmen zu können, dürften einige Vorübungen hiezu nicht überflüssig sein. Der Anfänger kann die richtige Abschätzung der Entfernung des Instrumentes von der Membran sowie den Einstich an einem früher gewählten Punkte in diese am einfachsten dadurch erlernen, dass er einen nach oben schräg abgestutzten Ohrtrichter (entsprechend der verschiedenen Länge der Gehörgangswände) mit einer Papierscheibe verschliesst, auf der einzelne Punkte angezeichnet sind. Während das Licht mittels eines an der Stirnbinde befestigten Reflectors durch den Trichter auf die Scheibe geworfen wird, hat man sich zu bestreben, mit der Spitze des Instrumentes den bestimmten Punkt zu berühren. Die Schrägstellung der Platte lässt deutlich erkennen, dass bei einem Längsschnitte in die Membran die Spitze des von der oberen Peripherie nach abwärts geführten Instrumentes etwas nach innen bewegt werden muss, da bei einer streng verticalen Schnittführung die centraler gelegenen Partien des Trommelfelles von einem nahe der oberen Peripherie mässig tief eingestochenen Instrumente nur oberflächlich oder selbst gar nicht getroffen werden. Eine derartige Uebung lehrt auch die Wichtigkeit einer Einübung mit dem Stirnreflector erkennen. Wie ich mich in meinen Cursen oft überzeugt habe, zeigt ein nur mit dem Handreflector vertrauter Untersucher oft eine grosse Unsicherheit bei einer ihm ungewohnten Benützung des Stirnreflectors in der Führung eines Instrumentes, z. B. einer Sonde oder eines Messerchens.

Einen viel leichteren Angriffspunkt als das einwärts gezogene Trommelfell bieten hervorgestülpte Partien an diesem dar. Die Durchschneidung einer solchen ist jedoch zuweilen wegen ihrer Nachgiebigkeit mit einigen Schwierigkeiten verbunden und gelingt nur, wenn das gut schneidende Instrument rasch durchdringt; selbstverständlich darf bei dieser Bewegung die Spitze des Instrumentes nicht zu tief in die Paukenhöhle gelangen. Im Falle man klaffende Trommelfell-Schnittränder wünscht, muss der Schnitt möglichst viele Radiärfasern des Trommelfells (s. u.) treffen, also, entsprechend der speichenartigen Anordnung der Radiärfasern um das untere Ende des Hammergriffes, so geführt werden, dass er in der Höhe des Hammergriffes diesem parallel (vor oder hinter ihm) verläuft, dagegen im unteren Segmente des Trommelfelles in einer den verlängert gedachten Hammergriff senkrecht treffenden Richtung.

---

[1]) W. m. Pr. 1870, *28.* — [2]) A. *17. 32.* — [3]) *Bonnafont*, Traité d. m. de l'or. 1873, *231.* — [4]) Lehrb. 6. Aufl., *102.*

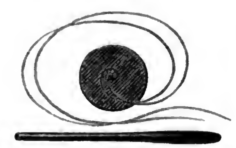
also annähernd horizontal. Der Einschnitt darf nur unter genauer Controle des Auges stattfinden. Man hat sich ferner einer ruhigen Haltung des Kopfes zu versichern; bei Kindern hat eine verlässliche Person den Kopf mit beiden Händen zu fassen und gegen die Brust anzustemmen, während eine zweite Person die beiden Hände des Kindes hält, um eine Abwehrbewegung zu verhindern. Sehr zweckmässig ist es, Kinder in eine Decke einzuschlagen, so dass eine Bewegung der Arme und Hände unmöglich ist. Bei bettlägerigen Personen lässt man den nahezu horizontal gelagerten Kopf so wenden, dass das zu operirende Ohr nach oben zu liegen kommt, während eine Hilfsperson den Kopf und eine zweite den Körper hält. Das Gelingen eines Trommelfell-Schnittes hängt von der ruhigen Haltung des Kopfes ab, besonders für einen noch wenig geübten Operateur, so dass die sorgfältige Beachtung der hier angegebenen Massregeln nicht genug betont werden kann. Die Schnittführung sei eine ausgiebige, um eine Wiederholung des Einschnittes möglichst zu vermeiden. Der gewöhnliche Fehler einer ungeübten Hand besteht in der Anlegung einer allzukleinen Oeffnung, durch die besonders ein zäheres Secret nicht nach aussen zu dringen vermag.

Mittels eines Galvanokauters [1]) wird eine Tr.-Lücke gegenwärtig nur ausnahmsweise angelegt. Es ist dabei die später vorgenommene Erglühung des der Membran kalt angelegten Instrumentes einer raschen Durchstossung des Tr. mittels eines Galvanokauters, der früher glühend gemacht wurde, vorzuziehen.

2. Künstliches Trommelfell. Zur Herstellung eines solchen bediente sich *Autenrieth* [2]) einer dünnen Bleiröhre, über deren Ende eine dünne Fischblase gezogen und hierauf gefirnisst wurde. Das von *Toynbee* [3]) zum Verschlusse persistenter Tr.-Lücken empfohlene k. Tr. (Fig. 34) besteht aus einer mit einem silbernen Leitungsdrahte versehenen, vulcanisirten Kautschuk- oder Guttaperchascheibe. Zur Einführung hält man das k. Tr. an dem Ringe des Leitungsdrahtes und schiebt es vorsichtig in die Tiefe, bis sich ein schwaches Hindernis bemerkbar macht. Empfindet der Patient ein unangenehmes Gefühl im Ohre, oder tritt ein solches beim Schlingacte hervor, entstehen ferner subj. Geh., so sind diese Erscheinungen als Zeichen einer unrichtigen Lage des Instrumentes anzusehen und erfordern eine Veränderung in dessen Stellung; zu breite Scheiben sind entsprechend zuzuschneiden.

Das Instrument von *Toynbee* muss abends entfernt werden, um während des Schlafes jeden zufälligen Druck auf den Leitungsdraht und dadurch das Hineinstossen der Platte gegen die Paukenhöhle zu vermeiden. Der Patient kann sich des Morgens die vorher gut gereinigte und mit Vaselin oder Borglycerin versehene Gummiplatte selbst wieder einführen. Zur Vermeidung von Reizzuständen am Trommelfelle empfiehlt *Toynbee*, das Instrument im Falle von auftretenden Schmerzen im Ohre zu entfernen und das k. Tr. in der ersten Zeit seiner Anwendung nicht über zwei Stunden im Ohr zu lassen.

Fig. 35.



Anstatt des dicken Leitungsdrahtes kann man zweckmässiger einen feinen Silberdraht [4]) oder noch besser einen einfachen Faden durch das k. Tr. durchziehen (Fig. 35). [5]) In diesem letzteren Falle wird das Plättchen am besten mittels einer bereits von *Hinton* verwendeten Leitungsröhre (Fig. 35) eingeführt; weniger zweckmässig dürften sich hiezu pincettenförmige Instrumente eignen.

Bei dieser letzteren Modification ist auch der nächtliche Gebrauch des k. Tr. gestattet, und dieses kann in einzelnen Fällen selbst mehrere Wochen hindurch getragen werden. Doch ist immer eine zeitweise Reinigung der Platte nöthig, sowie auch eine Prüfung der Haltbarkeit des Leitungsfadens an der Gummiplatte, da

[1]) *Voltolini*, M. *1*, *37*; *4*, *140*. — [2]) Tübinger Bl. f. Natur. 1815, s. Med.-chir. Z. 1816, *1*, *172*. — [3]) Lehrb., Uebers. *165*. — [4]) *Lochner*, A. **2**, *147*. — [5]) *Hinton*, s. *Weber-Liel*, D. Kl. 1866, *166*; *Gruber*, Wien. med. Pr. 1874, **40**.

diese an der Stelle des durchgeführten Fadens leicht durchreisst und am Trommelfelle liegen bleiben kann. Es ist rathlich, den Patienten auf eine solche Möglichkeit aufmerksam zu machen und ihn zur Vermeidung unnöthiger Beängstigung gleich im voraus zu verständigen, dass sich die abgelöste Platte leicht aus dem Ohr entfernen lässt. — *Blake*[1]) empfiehlt den Gebrauch von Papierscheiben, die auch bei frischer Tr.-Perforation zum Zusammenhalten der Wundränder Dienste leisten; auch Leinwandscheiben können an Stelle der Gummiplättchen verwendet werden.[2]) Zur Bedeckung der Tr.-Lücke hatten bereits *Banzer*[3]) (1640) ein dünnes Häutchen und *Lincke*[3]) ein Goldschlagpapier angegeben.

Anstatt des k. Tr. leistet auch das Anlegen eines mit einem Faden versehenen Wattekügelchens[4]) an die Perforationsränder vorzügliche Dienste und ist besonders in Anbetracht seiner einfacheren Anwendung dem k. Tr. oft vorzuziehen. Noch zweckmässiger als das Wattekügelchen zeigt sich eine Wattescheibe, die aus einer dünnen Lage von Watte leicht hergestellt werden kann, die in eine nicht reizende, schwach antiseptische Lösung (z. B. Acid. salicyl. 0·2, Acid. bor. 0·3, Aq. dest. 20·0) eingetaucht und hierauf ausgepresst wird. Ich ziehe diese Scheibe allen anderen k. Tr. vor.[5])

Politzer[6]) verwendet zu gleichem Zwecke einen mit einem Leitungsdraht versehenen Kautschukstreifen, *Hartmann*[7]) ein mit Baumwolle umwundenes, schlingenförmig umgebogenes Fischbein. *Barth*[8]) ein Baumwollbäuschchen mit 4 Cm. langem, gedrehten Stiele, der in Collodium getaucht, dann getrocknet und dadurch gehärtet wird.

Betreffs der durch das künstliche Tr. bewirkten Hörbesserung[9]) wurde zuerst von *Erhard*[10]) der Nachweis erbracht, dass diese nicht einer erhöhten Schwingungsfähigkeit des künstlichen Tr. zukommt, sondern durch den Druck hervorgerufen wird, den der eingeführte Fremdkörper auf das Tr. und die Gehörknöchelchen ausübt; so kann auch eine Belastung der Membr. fenestr. cochl.[11]) oder des isolirten Steigbügels[12]) eine Hörbesserung bedingen.

Wie schon früher hervorgehoben wurde, entsteht, besonders bei grossen Tr.-Lücken, eine pathologische Stellung des Hammers, der mit seinem Kopfe der äusseren und oberen Wand der Paukenhöhle anliegen kann und dadurch an seiner Schwingungsfähigkeit, gleich den anderen Gehörknöchelchen, eine Einbusse erleidet. Durch einen von aussen stattfindenden Druck ist es zuweilen möglich, eine Isolirung des Hammerkopfes zu bewerkstelligen und dadurch die Schwingungsfähigkeit der Gehörknöchelchen zu erhöhen. *Knapp*[13]) macht aufmerksam, dass bei Druck auf den Pr. brev. eine Auswärtsbewegung der Gehörknöchelchen erfolgt, die eine Hörbesserung veranlassen kann. Nach *Lucae*[14]) erhöht ein unterhalb des kurzen Fortsatzes applicirtes, künstliches Tr. den intralabyrinthären Druck umsomehr, je tiefer es unter dem Proc. brev. liegt. Für die Annahme, dass die Hörbesserung auf dem ausgeübten Druck beruhe, spricht schon die vor *Toynbee*s Trommelfelle bekannte Thatsache, dass einige, das Tr. belastende Wassertropfen[15]) sowie ein der Membran angedrücktes Papier- oder Baumwollkügelchen[16]) eine beträchtliche Hörsteigerung hervorzurufen vermögen. Auch *Toynbee*[17]) erzielte in einem Falle durch die Application einer kleinen lufterfüllten Kautschukblase einen besseren Erfolg als mit dem k. Tr. Der zur Erzeugung einer Hörbessserung nöthige Druck braucht manchmal nur ganz gering zu sein[18]), zuweilen genügt dazu schon eine Einblasung einer geringen Menge von Pulver auf das Trommelfell.

---

[1]) Internat. otol. Congr., New-York, 1876, s. A. **12**, *313*. — [2]) *Gruber*, Pest. med.-chir. Pr. 1877. — [3]) *Lincke*, Ohrenh. **2**, *446*. — [4]) *Itard*, *Delau*, *Tod*, s. *Toynbees* Ohrenh. *158*; *Yearsley*, Lancet, 1848, s. *Schmidts* J., **62**, *84*. *Hassenstein* bedient sich zur Einführung des Tampons eines Tamponträgers (Wien. med. Woch. 1869). — [5]) S. auch *Knapp*, Z. **10**, *262*. — [6]) Wien. med. Halle, 1863, **14**. — [7]) A. **11**, *167*. — [8]) A. **22**, *208*. — [9]) *Toynbee*, Ohrenh. *162*. — [10]) Deutsche Klin. 1854, *581*. — [11]) *Siebenmann*, D. otol. Ges. 1899. — [12]) *Gomperz*, W. m. Woch. 1900, **9** und **10**. — [13]) S. *Politzer*, Ohrenh. *566*. — [14]) *Virch*, Arch. **29**, *33*. — [15]) *Saunders*, s. *Horn*, Arch. 1817, Heft **3**. *422*; *Toynbee*, Ohrenh., *163*. — [16]) *Yearsley*, Lancet 1848. July, Aug. — [17]) *Hinton*. *Toynbee*, Diseases of the ear. 1868, s. A. **5**, *220*. — [18]) *Erhard*. Ohrenkr. *229*.

Die infolge des Druckes eintretende günstige Wirkung kann sich auch in der Wiederherstellung der früher nicht vorhandenen Kopfknochenleitung äussern.[1]) Zuweilen hält die durch das k. Tr. zustand gekommene **Hörbesserung** nach dessen Entfernung noch **einige Zeit** hindurch an.[2]) Auch ein auf das **unverletzte** Tr. einwirkender **Druck** kann vorübergehend eine auffällige Hörbesserung hervorrufen.[3])

Gomperz beobachtete eine durch das k. Tr. herbeigeführte Hörbesserung in Fällen von Extraction des Hammers und Ambosses. *Berthold*[4]) beschreibt einen Fall von Ausstossung der Stapesplatte aus dem Vorhoffenster mit Hörbesserung durch Verschluss einer Tr.-Lücke. Da in diesem Falle kein akustisch günstiger Einfluss auf die Gehörknöchelchen möglich sein konnte, so musste die durch das künstliche Tr. herbeigeführte Hörbesserung auf eine andere, bisher nicht bekannte Weise, vielleicht durch günstigere Resonanzverhältnisse, erfolgt sein. Es wäre hiebei auf die Anschauung *Panses*[5]) hinzuweisen, dass das künstliche Tr. bei Belastung des Vorhoffensters die Schallwellen von diesem abhält, wodurch diese einseitig auf das Schneckenfenster allein einwirken und damit eine die akustischen Endnerven erregende Bewegung der Labyrinthflüssigkeit herbeiführen, die bei einer gleichzeitigen Einwirkung der Schallwellen auf beide Fenster nicht stattfindet.

Ein k. Tr. oder irgend eine Prothese, wobei eine Tr.-Lücke verschlossen wird, ist bei **Eiterungsprocessen** im Cav. tymp. **nicht statthaft.**

3. Zur **Durchschneidung der Sehne des Trommelfellspanners** bediente sich *Weber-Liel*[6]) eines hackenförmigen Messers („Tympano-Tenotom“), dessen obere Kante zum Einstich durch das Trommelfell geschärft ist; das in die Paukenhöhle eingedrungene Instrument ist nach dem Muster des von *Wreden*[7]) angegebenen Myringotoms mittels eines Winkelhebels zu drehen. — Die **Tenotomie** wird nach *Weber-Liel* **in folgender Weise vorgenommen**: Nach guter Fixation des Kopfes und Einführung eines kurzen Ohrtrichters wird das Instrument bei nahezu wagrechter Haltung des Griffes (Daumen an den Knopf) durch den Gehörgang bis an das gut beleuchtete Tr. vorgeschoben; der Einstich in dieses findet 1—1½ Mm. vor dem Hammergriffe etwas unter dem kurzen Fortsatze statt. Das durch die Lücke hindurchgeführte Tenotom gelangt oberhalb der Sehne des Tens. tymp., mit der auch der Operateur eine genaue Fühlung gewinnen muss. Sobald sich der Hacken nahe, jedoch nicht knapp am Hammergriffe befindet, drückt der Daumen den Hebelknopf nach unten; die dabei um 45° gedrehte, scharf zugeschliffene Unterkante des Hackenmessers schneidet die Sehne unter einem deutlich hörbaren, knackenden Geräusche durch. Der Knopf wird hierauf wieder nach oben gedrückt und das gerade gestellte Tenotom aus dem Ohre entfernt. Für jede Seite ist ein eigenes Tenotom erforderlich. — *Frank*[8]) benützt zur Tenotomie ein unter einem Winkel von 60° hackenförmig nach hinten laufendes Messerchen, das stumpf endet und dessen Schneide schwach ausgeschweift ist. — *Gruber*[9]) empfiehlt eine der Fläche nach gekrümmte Paracentesennadel. — Nach *Hartmann*[10]) gelingt die Tenotomie viel häufiger, wenn das *Gruber*ische Tenotom dahin abgeändert wird, dass man dem Instrumente ausser der Flächenkrümmung noch an seiner Spitze eine Krümmung nach der Kante gibt und die Spitze nicht nur nach oben, sondern auch etwas nach vorne der Fläche nach krümmt (Fig. 36). — *Schwartze*[11]) verwendet ein am freien Ende abgerundetes, gekrümmtes Tenotom, das hinter dem Hammergriffe durch eine mit der Paracentesennadel vorher angelegte Lücke so in die Paukenhöhle einzuführen ist, dass die Krümmung des Tenotoms nach oben gekehrt ist; man dreht hierauf das Instrument um 90° gegen die Sehne, der es nun aufliegt und schneidet diese mittels sägeförmiger Züge durch. — Das von mir zur Tenotomie des T. t. benützte Instrument[12]) (Fig. 37) ist ein Synechotom (s. n.), das sich von diesem nur durch seine schwach stumpfwinkelige (anstatt rechtwinkelige) Abbiegung des Messerchens von dem Schafte unterscheidet. Das abgebogene Ende besitzt eine abgerundete Spitze und beiderseits schneidende Kanten.

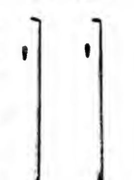
Fig. 36.

---

[1]) *Moos*, A. u. O. *1*, 1, *212*. — [2]) *Moos*, A. *1*, *120*; *Lucae*, *Virch*. Arch. **29**, 33. — [3]) *Kramer*, Mal. de l'or., trad. par *Ménière*, Paris 1848, *526*; *Pomeroy*, New York m. J. 1872, *634*; s. *Tröltsch*, Ohrenh. 6 Aufl., *442*. — [4]) Z. **19**, *1*. — [5]) D. Schwerh. d. Starrh. d. Paukenf. 1897, S. *252*. — [6]) M. **6**, *7*. — [7]) M. *1*, *23*. — [8]) M. **6**, *75*. — [9]) Sitz. d. Ges. d. Aerzte in Wien, 16. Febr. 1872. — [10]) A. *11*, *127*. — [11]) A. *11*, *124*. — [12]) S. mein Lehrbuch, 1880, **64**.

Das Tenotom wird in den Handgriff (s. u.) eingeschraubt, mit dem es einen stumpfen Winkel bildet. Nach früher vorgenommenem Einschnitte in das Tr. hinter dem Hammergriffe, in der Höhe des Pr. brev., schiebt man das Tenotom mit dem nach oben gerichteten, abgerundeten Ende in die Paukenhöhle hinein, senkt hierauf den anfänglich horizontal und parallel der Seitenfläche des Kopfes gehaltenen Handgriff nahezu in die Verticale und bewegt ihn gleichzeitig möglichst nach hinten; durch diese Bewegung kommt das winkelig gekrümmte Ende des Tenotoms oberhalb der Sehne des Tens. tymp. zu liegen. Nachdem die operirende Hand mit der Sehne nahe dem Hammergriffe Fühlung genommen hat, wird die Sehne durch Zug und Druck durchschnitten; der Handgriff ist dabei in der Weise etwas gegen die Horizontale zu heben, dass sich sein oberes Ende der Seitenfläche des Kopfes nähert, indes sich das untere Ende von dieser entfernt.

Fig. 37. Fig. 38.



4. Synechotom. Zur Durchschneidung von Pseudomembranen in der Paukenhöhle bedient sich *Wreden* [1]) eines rechtwinkelig abgebogenen Messerchens, des Synechotoms (Fig. 38), das sich besonders zur Abtrennung der dem Trommelfell adhärenten Membranen eignet. Für manche Fälle von Pseudomembranen wende ich anstatt eines rechtwinkelig gekrümmten Synechotoms geknöpfte oder stumpf auslaufende Instrumente an.

5. Polypenschnürer. Die vom Gehörgange zugänglichen Polypen des Ohres werden nach *Wilde* [2]) mittels des sogenannten Polypenschnürers entfernt. Die in die Tiefe des Ohres vorzuschiebende Schlinge, deren Grösse sich nach dem Umfange des Polypen richtet, wird vorsichtig um den Polypenkopf gelegt und während ihres allmählichen Zuziehens gegen die Polypenwurzel gedrückt, worauf die vollständige Durchschneidung des Polypen erfolgt. Zur Vermeidung einer leicht gefährlich werdenden stärkeren Zerrung der Basis des Polypen während seiner Durchschneidung hat die operirende Hand gleichzeitig mit der Zuziehung der Drahtschlinge das Schaftende nach innen zu bewegen, so dass also der Polyp nicht gegen das Instrument gezerrt wird, sondern dass dieses bei dem vollständigen Zuziehen der Schlinge mit seinem Schaftende dem Polypengewebe anliegt. Bei grossen Polypen, die den Gehörgang ausfüllen, hat man die Schlinge zwischen Gehörgangswand und Polypen nach innen zu schieben, was sich meist leicht bewerkstelligen lässt. Zeigt sich das Polypengewebe so fest, dass eine Durchschneidung mit der Drahtschlinge nicht möglich ist, so hüte man sich vor jedem stärkeren Zug, schneide vielmehr beide Drähte ab und entferne hierauf das Instrument aus dem Ohre. Die Drähte sind dann gewöhnlich leicht abzulösen, gelingt dies aber nicht, so drehe man die beiden Drahtenden mittels einer Pincette in Schraubenbewegung zu, schneide sie möglichst nahe dem Polypen ab und schütze durch Watteeinlage die Gehörgangswände vor einer Verletzung durch die Drahtenden. Am nächsten Tage zeigt sich die Drahtschlinge gewöhnlich so gelockert, dass sie leicht zu entfernen ist; widrigenfalls ist der weitere Zerfall des durch die Abschnürung allmählich absterbenden Gewebes abzuwarten. Jeder Polypenentfernung soll eine Anästhesirung des Operationsfeldes (s. S. 169) vorausgehen.

Zur leichteren Durchtrennung des Polypengewebes eignet sich anstatt des *Wilde*schen Schaftes eine Metallröhre [3]), in welche der Draht hineingezogen werden kann (Fig. 39 *a*). Diese Metallröhre vermeidet gleichzeitig das seitliche Abstehen des Drahtes

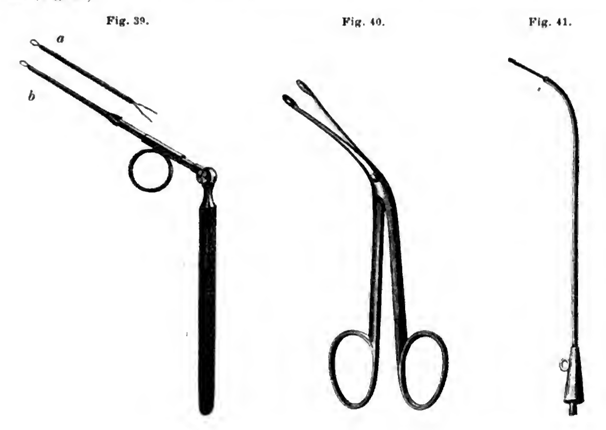
[1]) M. *1*, *23*. — [2]) Lehrb. d. Ohrenh., Uebers. *482*. — Die Entfernung der Polypen mittels Drahtschlingen wurde zuerst von *Fabrici* geübt (s. *Fabrici*, Uebers. d. a. O. vork. Oper., übers. v. *Lincke*, 1842, *32*). — [3]) *Itard*, *120*; *Fabrici*, *32*, s. *Franks* Ohrenh. *267*; *Béclard*, Bullet. de l'acad. impér. 1867, *1207*, s. A. *4*, *305*; *Blake*, A. u. O. *1*, Abth. 2, 1870, *136*; *Hartmann*, D. med. Woch. 1877, *26*.

vom Polypenschnürer. Zum Abschnüren benützt man gut ausgeglühten, feinen Eisendraht oder nach dem Vorschlage von *Hinton*[1]) Seidendarm, der dem Patienten weniger Schmerz verursacht als ein Metalldraht, sich aber schwerer nm den Polypen legen lässt. *Blakes*[2]) Polypenschnürer besitzt einen Schaft, der in einem winkelig abgebogenen Griff einschraubbar ist.

Ein derartiger Griff (Fig. 39 *b*) kann auch für andere Instrumente verwendet werden nnd ermöglicht diese beliebig einzustellen.[3]) *Burckhardt-Merian*[4]) beschreibt einen blattförmigen Griff ohne Schraube, in dem die einzelnen, nahezu rechtwinkelig eingestellten Instrumente unbeweglich festgehalten werden.

6. Polypenzange. Zum Ausreissen kleiner polypöser Wucherungen benützte *Toynbee*[5]) eine gestreckte, gefensterte Zange, die zweckmässiger winkelig abgebogen ist (Fig. 40).

Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41.



7. Scharfe Löffel von verschiedener Grösse und Krümmung[6]) sind zum Auskratzen kleiner Granulationen oder eines polypösen Bodens sowie cariöser Stellen in manchen Fällen als geradezu unentbehrliche Instrumente zu bezeichnen.

8. *Ph. H. Wolff*[7]) benützte graduirte biegsame **Paukenhöhlen-Katheterchen** aus Silber, die durch den gewöhnlichen Ohrkatheter bis in die Paukenhöhle vorgeschoben werden konnten, *Bonnafont*[8]) feine Metallröhrchen, die durch den Tubenkatheter in die Paukenhöhle eingeführt werden konnten und zur Aufsaugung von Secret dienten. Das von *Weber-Liel*[9]) angegebene Paukenhöhlen-Koniantron („Paukenröhrchen")[10]), ein dünnes ($1^1/_4$ Mm.), biegsames Katheterchen, das sich durch den Nasen-Tuben-Katheter (s. Fig. 41) bis in die Paukenhöhle vorschieben lässt, soll eine Injection in die Paukenhöhle durch die Tuba bei genauer Dosirung der eingespritzten Flüssigkeit, ferner eine theilweise Aspiration des im Cav. tymp. befindlichen Secretes ermöglichen. Betreffs seiner

[1]) *Blake*, A. u. O. *1*, Abth. *2*, *137* u. *138*. — [2]) The dis. of the ear, by *Toynbee*, 1868, s. A. *5*, *218*. — [3]) *Bonnafont* empfahl zuerst winkelig abgebogene, einstellbare Instrumente (Traité d. m. de l'or. 1873, *232*); *Gruber*, Wien. med. Z., Jänner, 1873; *Blake*, l. c. The Amer. J. of Otol. 1882. — [4]) Z. *9*, *168*. — [5]) Ohrenh., Uebers., *100*. — [6]) Diese wurden zuerst von *Fabrici* (Operat., Leipzig 1841, Taf. 2, Fig. 10) empfohlen, in neuerer Zeit von *O. Wolf*, A. u. O. *4*, Abth. 2, *334*. — [7]) *S. Schmidt*, J. 1842, *35*, *229*; *Frank*, Ohrenheilk. *102*. — [8]) Bullet. de l'Ac. d. méd., Paris 1842—43, *8*, *1059*, s. Mal. de l'or. 1873, *65*. — [9]) D. Kl. 1867, *51*; M. *2*, *72*. — [10]) *Politzer*, Wien. m. W. 1875, *15* u. *16*.

Technik und Einführung gelten die bei Besprechung der Tubenbongirung angeführten Punkte. Das Instrument steht gegenwärtig selten im Gebrauch.

9. Desinfection der Instrumente. Wenngleich der aseptischen Behandlung gegenwärtig allseitig eine hohe Beachtung zutheil wird, so möchte ich dennoch die Wichtigkeit einer gründlichen Desinfection der Instrumente im Nachfolgenden hervorheben. Unter den vom Ohrenarzte benützten Instrumenten bietet vor allem ein nicht sorgfältig gereinigter Katheter die grösste Gefahr einer Infection dar. Das einfache Ausspülen und Abwischen des gebrauchten Katheters, auch bei Benützung antiseptischer Flüssigkeiten, muss als vollständig ungenügend verworfen werden. Antiseptische Mittel vermögen keineswegs die Bakterienkeime zu zerstören, sondern sie halten mittelbar nur deren Vermehrung hintan, „indem sie ihnen durch chemische Bindung gewisse Nährsubstanzen entziehen". [1]) Es erscheint aus diesem Grunde dringend angezeigt, sich nicht mit den gewöhnlich gebrauchten antiseptischen Mitteln zu begnügen, sondern eine Auskochung der Instrumente vorzunehmen. „Nasse Hitze ist das einzig sichere Desinfectionsmittel". [2]) Selbst ein Auskochen zerstört keineswegs alle Keime, da die niedersten Formen der Organismen und der Keime in den Flüssigkeiten eine grosse Resistenz gegen hohe Hitzegrade aufweisen. So sterben die Bakterien bei kurzer Einwirkung der Siedehitze nicht ab, sondern erleiden nur solche Veränderungen, die ihre Vermehrung hintanhalten oder den ihnen sonst zukommenden ungünstigen Einfluss auf den menschlichen Organismus aufheben. Bei fortgesetzter Einwirkung von 45—50°C., ferner bei Zusatz von Kalilauge tritt nach *Waldstein* und *Bastian* eine Vermehrung der Bakterien wieder auf. Sehr beachtenswert ist der Umstand, dass die Siedehitze in einer vollständig neutral reagirenden Flüssigkeit kaum hinreicht, um die Spaltpilze zu zerstören. „Je mehr die Lösung sauer reagirt, um so geringere Wärmegrade genügen." [3]) In gewissen Fällen bietet auch ein stundenlanges Auskochen der Instrumente keine Sicherheit gegen eine Infection: „Die Tödtung der Spaltpilze genügt für eine vollständige Desinfection nur dann, wenn der Zersetzungs- oder Krankheitsstoff ohne ihre Mithilfe nicht krank zu machen vermag, wie das wohl sicher bei den Contagien und Miasmen der Fall ist. Anders verhält es sich bei der septischen Infection. *Panum* hat durch Einspritzung einer faulenden Flüssigkeit, welche während 11 Stunden gekocht, und in der die Spaltpilze getödtet waren, Vergiftungserscheinungen zustand gebracht." [2]) Wie *M. Wolf* [4]) hervorhebt, können putride und septische Flüssigkeiten selbst nach Entfernung der Bakterien noch eine intensiv giftige Wirkung entfalten, also muss ein putrides und septisches Gift oder Ferment auch ausser den Bakterien bestehen. Allerdings sind die Bakterien Giftträger und wegen ihrer Vermehrung gefährliche Fermentträger. Wie bereits *Billroth* [5]) angab, ist die Entstehung der septischen Gifte unabhängig von der Bakterien-Vegetation, aber abhängig vom „phlogistischen Zymoid", d. h. von einem nicht organischen Fermente, das sich durch Zersetzung des Gewebes bei acuten Entzündungen bildet. [5]) Für den praktischen Arzt ergibt sich daraus die wichtige Lehre, Instrumente, die zu Operationsübungen an der Leiche verwendet, oder mit denen septikämisch erkrankte Individuen behandelt worden waren, nicht für desinficirt zu halten, auch wenn sich die Instrumente lange Zeit hindurch in kochender, stark sauerer Flüssigkeit befunden hatten. Da ein Auskochen nur bei Metall- und Glasinstrumenten vorgenommen werden kann, so sind diese den Hartgummi-Instrumenten im allgemeinen entschieden vorzuziehen. Das längere Aussieden eines Katheters lässt die Benützung eines eigenen Instrumentes für jeden Patienten wohl als überflüssig erscheinen. Syphilitische Individuen sollten dagegen stets eigene Instrumente haben. Bei einem aseptischen Instrumente treten stärkere Reactionserscheinungen entschieden seltener auf als sonst. Eine besonders sorgfältige Reinigung erfordern ferner auch jene Instrumente, die bei einem mit Otorrhoe behafteten Individuum in Verwendung gestanden sind. Die Ohrtrichter, die Oliven des Otoskopes, die Canüle des Pulverisateurs etc. sind auszukochen, nachdem das Innere der genannten Instrumente mit einem kleinen konischen Borstenwischer (Pfeifenputzer) gereinigt wurde. — Ein Reinigen der Instrumente vor dem Auskochen ist unerlässlich, da sonst die während des Kochens coagulirende

---

[1]) *Waldstein*, *Virch.* Arch. 1879, *77*. — [2]) *Nägeli*, Die niederen Pilze. München 1877, *210*. — [3]) *Nägeli*, a. a. O. *199* u. *200*; s. auch *Davidsohn*, Berl. kl. Woch. 1888, *35*. — Nach den Beobachtungen von *Benecke* tödtet ein Tropfen von essigsaurer Thonerde augenblicklich die Fäulnisorganismen (s. *Burow*, D. Z. f. Chir. 1874, *281*). — [4]) *Virchows* Arch. 1880, *81*, *395*. — [5]) Unters. üb. d. Veget.-Form v. Coccobacteria septica, *200*, und *Langenbecks* Arch. *20*, *404*.

Masse von Eiter, Schleim und Blut für die den Instrumenten anhaftenden Mikroben eine schützende Decke abgeben kann, wodurch auch das ausgekochte Instrument nicht als keimfrei zu betrachten ist. Beschmutzte Instrumente sollen gleich nach ihrem Gebrauche in Wasser abgespült und dann in warmem Sodawasser mittels einer Bürste und Seife gründlich gereinigt werden; nach nochmaligem Abspülen erfolgt ein sorgfältiges Abtrocknen der Instrumente.[1]) Das Kochen der Instrumente unmittelbar vor der Operation erfolgt durch 5 Minuten in einer 1% Sodalösung, wodurch ein Rosten der Stahlinstrumente verhindert wird. Man legt die Instrumente zu diesem Zwecke in ein reines Kochgeschirr, am besten in einen Sterilisations-Apparat und übergiesst sie mit Wasser, das auf den Liter einen Esslöffel gepulverte Ammoniaksoda enthält[1]) (man hat sich zu versichern, dass die Soda von einer verlässlichen chem. Fabrik bezogen wird).

10. Hörrohre. Mit den verschiedenen Hörrohren wird theils eine Verstärkung, theils eine bessere Leitung des Schalles angestrebt. Zu dem letzteren Zwecke bedient man sich der festen Schalleiter gewöhnlich in der Weise, dass der Schwerhörige den leitenden Körper (Holzstab etc.) mit den Zähnen festhalten muss; in dieser Weise wird auch ein von *Jorissen*[2]) (1757) und *Büchner*[2]) (1759) erwähntes Hörrohr von Blech angewendet. Die erste Mittheilung über Hörrohre soll sich bereits bei *Archigenes*[3]) vorfinden. *Köllner*[4]) beobachtete ein Besserhören beim Aneinanderpressen und Entblössen der Zähne, was nach *Herholdt*[5]) auch bei künstlichen Zähnen stattfindet. *Köllner*[4]) construirte eine Violine mit c—c' Saiten über einen Metallsteg; mit diesem Instrumente stand ein elastisches Metallstäbchen in Verbindung, das zwischen die Zähne gesteckt wurde. — In neuerer Zeit empfahl *Rhodes*[6]) das „Audiphon", eine mittels Faden verschieden zu krümmende, quadratische Kautschukplatte, deren obere Kante der Vorderfläche der oberen Schneidezähne anzudrücken ist. Der Nutzen dieses sowie eines anderen, ebenfalls in Amerika construirten Hörinstrumentes, des Dentaphon[6]), ist meistens ein sehr geringer.[7]) Schon vorher hatte *Paladino*[8]) einen mit einem Halbbogen versehenen Holzstab („Fonifero") angegeben, dessen eines Ende auf die Kopfknochen gesetzt wird, indes der Halbbogen den Kehlkopf des Sprechenden zu umfassen hat. — Den festen Schalleitern muss, wie schon *Rau*[9]) angibt, das künstliche Trommelfell beigezählt werden, insoferne es die unterbrochene Schalleitung in der Paukenhöhle wieder herstellt. — Die von *Abraham*[9]) und anderen empfohlenen kleinen Röhren, die in den Gehörgang einzuführen sind, ergeben nur dann eine Hörbesserung, wenn sie ein aufgehobenes Gehörgangslumen (durch Verdickung der Cutis, Schwellung oder Collaps der Wandungen) wieder herstellen und damit den Schallwellen einen Zugang zum Trommelfelle gestatten.

Als Schallfänger standen einstens verschiedene Hörschalen im Gebrauche, die entweder mit dem Ohrcanale verbunden oder hinter dem Ohre befestigt wurden; zum Auffangen des Schalles dienen ferner Vorrichtungen, die durch Aufrichtung einer dem Kopfe flach anliegenden Ohrmuschel dieser eine günstigere Stellung für die auffallenden Schallwellen geben sollen. *Politzer*[10]) benützt ein kleines, jagdhornartiges Instrument, das die von der Concha reflectirten Schallwellen in den Gehörgang überführen soll. Ich habe mit diesem Instrumente keinen nennenwerten Erfolg erzielt.

Die Hörrohre besitzen gewöhnlich ein trichterförmiges Ende, den Schallfänger, von dem eine Zuleitungsröhre ausläuft, die mit einer Olive abschliesst. Die aus Hartgummi, Horn, Metall etc. verfertigten Hörrohre besitzen eine mannigfache Gestalt; so werden trichter-, trompeten-, posthorn-, schneckenförmige und anders gestaltete Instrumente verwendet. Metallrohre erregen häufig wegen ihrer starken Resonanz eine schmerzhafte Empfindung im Ohre, wogegen Kautschuk den Ton sehr abdämpft. Am besten erweist sich gewöhnlich ein circa 1 Meter langes Hörrohr aus Eisengarn oder einem mit Draht umsponnenen Leder; das olivenförmige Ende wird in den Ohreingang gesteckt, während der Sprechende das trichterförmige Mundstück nahe den Lippen hält.

Ein Hörrohr mit Mundansatz wurde von *Stracey*[11]), ein biegsames Hörrohr vom Prediger *Duncker*[12]) und von *Pointer*[13]) angegeben. *Gough*[14]) construirte

---

[1]) *Schimmelbusch*, Aseptik, 1892, *59*, *67*. — [2]) S. *Rau*, Ohrenh. *325* u. *326*. — [3]) *Galeni* oper. omn. **12**, s. *Frank*, Ohr. *188*. — [4]) A. f. Phys. 1796, **2**, *22*. Die Beobachtung, dass Töne zur Wahrnehmung gelangen, wenn ein leitender Körper mit den Zähnen gefasst wird, stammt bereits aus dem 17. Jahrh. r. *Camerarius* (1624), *Porta* (1644) etc., s. *Beck*, Ohrenheilk. 1827, *77*. — [5]) A. f. Phys. 1799, **3**, *172*. — [6]) S. Z. **9**, *58*. — [7]) *Baber*, A. **18**, *303* erwähnt jedoch einen Fall, in welchem das Audiphon eine auffällige Hörverbesserung erzielte. — [8]) S. A. **17**, *130*. — [9]) *Rau*, Ohrenh., *325* u. *326*. — [10]) Wien. m. W. 1881, **18**. — [11]) London. med. Soc. 1829, May 25, s. *Frorieps* Not. 1829, **25**, *80*. — [12]) Beschreibung und Anwendung d. Hörmasch. etc., Rathenow 1829. — [13]) s. *Frorieps* Not. 1830, **26**, *288*. — [14]) The Edinb. med. and surg. J. 1808, s. Med.-chir. Z., 18. Ergänz.-B., *287*.

ein Hörrohr mit einer Art Trommelfell an der vorderen Oeffnung; solche Einschaltungen von 1—2 Membranen (z. B. aus Goldschlagpapier) in die verschiedenen Hörrohre empfiehlt auch *Itard*[1]; dieser Autor benützte Hörrohre, deren Form dem Gehörorgane nachgebildet waren. *Leiter* construirte sehr zweckmässige, sogenannte Taschenhörrohre, *Kugler* drehbare Hörrohre mit seitlichen Oeffnungen.[2])

Die mittels des Hörrohres erzielbare Erleichterung im sprachlichen Verkehr ist sehr verschieden; während manche Schwerhörige dadurch keinen Vortheil im Hören erlangen oder wegen der unangenehmen Nebengeräusche auf ein Hörrohr verzichten müssen, ist es wieder Schwerhörigen ermöglicht, mit Hilfe eines Hörrohres ganz überraschend gut zu hören. Zuweilen findet dies nur bei einem bestimmten Hörrohr statt, nicht aber bei einem anders geformten oder aus anderem Materiale gearbeiteten.

So erinnere ich mich eines beinahe tauben Patienten, der bei Benützung eines W-artig geformten Metallrohres mässig laut geführte Gespräche auf einige Schritte Entfernung verstand, indes er mit anders gestalteten Hörrohren selbst laut gesprochene Worte nicht vernahm.

Die Wirkung des Hörrohres kann wesentlich gesteigert werden, wenn man jedes Ohr mit einem Hörrohre versieht. *Paul*[3]) construirte ein binaurales Hörrohr.

Was den Gebrauch eines Hörrohres anlangt, zeigt die Erfahrung, dass dadurch gewöhnlich eine rasche Zunahme der Schwerhörigkeit erfolgt, besonders bei der Anwendung von Schalltrichtern, worin die meisten Personen allzulaut hineinzusprechen pflegen und damit direct schädigend auf den Acusticus einwirken. Wo es nur angeht, widerrathe man Schwerhörigen, die ohne Hörrohr den gesellschaftlichen Verkehr aufrecht halten können, den Gebrauch eines solchen. Eher können ausnahmsweise Schallfänger gestattet werden, die den in weiterer Entfernung zum Ohre kommenden Schall aufzufangen bestimmt sind. Aber auch da ist es dem Schwerhörigen anzurathen, sich des Hörrohres nur im wirklichen Bedarfsfalle zu bedienen, nie aus einfacher Bequemlichkeit. Seitdem ich mich von der Bedeutung der Hörübungen für Schwerhörige überzeugt habe, bin ich stets bestrebt, die Anwendung des Hörrohres möglichst einzuschränken. In einzelnen Fällen muss allerdings zu einem Hörrohre als letztes Zufluchtsmittel gegriffen werden.

X. Hörübungen.

Die Erregungsfähigkeit und Verlässlichkeit unserer Sinnesempfindungen hängt zum grossen Theile von der auf sie angewandten Uebung ab. Die tägliche Erfahrung lehrt deutlich, wie sich ein Sinnesvermögen nach verschiedenen Richtungen hin ausbilden lässt, wie bewundernswert bildungsfähig es sich erweist. Und so ist in gewisser Beziehung unser Hören als eine Fertigkeit zu betrachten, die sich verschieden verhält, je nach der Pflege, die wir ihm angedeihen lassen, und die nur durch eine stete Uebung und Aufmerksamkeit auf ihre erreichbare Stufe gehoben und auf dieser weiter erhalten werden kann. Eine wichtige Rolle fällt dabei auch dem jedesmaligen intellectuellen Verhalten in der Verwertung des erhaltenen Höreindruckes zu, demzufolge eine solche Verwertung, bei gleicher Hörfähigkeit, je nach dem Auffassungsvermögen grosse Unterschiede ergibt.

Während das Ohr unter normalen Verhältnissen die zur Ausbildung seiner Hörfähigkeit nöthigen Eindrücke durch die verschiedenen Schall-

[1]) Traité, 2, 87, 88. — [2]) Bullet. gén. de Thér. 1874, 393. — [3]) Verfertigt von *Reiner*.

einwirkungen, die das tägliche Leben bietet, reichlich erhält, erleidet ein Ohr mit geschwächter Hörfähigkeit einen von dem Grade seiner Hörschwäche abhängigen, verschieden grossen Entfall von Anregungen, der wieder seinerseits eine weitere Schwächung des Hörvermögens infolge der allmählich abnehmenden Hörthätigkeit herbeiführt. Eine Hörschwäche beruht demnach nicht immer auf einer mangelhaften akustischen Erregbarkeit allein, sondern auch auf dem Nichtgebrauch des Gehörorganes, auf der Nichtbeachtung der diesem noch innewohnenden Leistungsfähigkeit, wodurch sich im vorgeschrittenen Erkrankungszustande schliesslich eine vollständige Unthätigkeit entwickeln kann. Von diesem Gesichtspunkte aus ist das Ziel der methodischen Hörübungen klar vorgezeichnet. Durch die methodischen Hörübungen soll dem Ohre möglichst viel Anregung zur Besserung seiner darniederliegenden Thätigkeit geboten werden, die mangelhafte oder fehlende Aufmerksamkeit ist zu beleben und rege zu erhalten, und ferner dem unterschiedlichen Hören eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Unter der Bezeichnung „unterschiedliches Hören" ist hier die genaue Beachtung des der einzelnen Schalleinwirkung eigenthümlichen akustischen Eindruckes gemeint, der es ermöglicht, aus der Art der Horempfindung eine bestimmte Schalleinwirkung zu erkennen. So ist es in Bezug auf Sprachlaute nicht genügend, die einzelnen Buchstaben und Silben zu hören, sondern das Ohr muss auch im Stande sein, den jedem einzelnen Buchstaben zukommenden Höreindruck aufzufassen, um z. B. ein a von einem e, i, o zu unterscheiden.

Wie sich aus diesen hier angestellten Betrachtungen ersehen lässt, eignen sich die methodischen Hörübungen für die verschiedenen Grade und Arten der Schwerhörigkeit sowie auch zur versuchsweisen Gehörerweckung bei einem tief darniederliegenden Hörvermögen, bei Taubheit oder Taubstummheit. Ich wende mich nunmehr den methodischen Hörübungen für Schwerhörige und dann für Taubstumme zu.

Wenn ich diese im nachfolgenden besonders ausführlich schildere, so geschieht dies vor allem deshalb, weil ich den Mangel einer praktischen Methode für die Vornahme der Hörübungen im Anfang meiner Versuche selbst empfunden habe, wenigstens fand ich keine näheren Angaben über eine solche vor, sondern war nur auf kurze Bemerkungen über Hörversuche an Taubstummen angewiesen. Ich war daher vor allem bestrebt, eine für die verschiedenen Fälle geeignete Methode der Hörübungen aufzustellen, die ich hier mittheile; dieser dürften noch verschiedene Mängel anhaften, und eine grössere Erfahrung wie ein dem Einzelfalle angepasstes Vorgehen werden wohl manche Aenderungen und Ergänzungen nöthig erscheinen lassen. Immerhin glaube ich für diese Methode eintreten zu können, da ich damit im Verlaufe der letzten 12 Jahre viele schöne Erfolge erzielt habe. Allerdings erfordern die Hörübungen, besonders bei Taubstummheit und vorgeschrittener Schwerhörigkeit, eine unermüdliche Geduld und Ausdauer sowie eine strenge Individualisirung. Zu erfolgreichen Hörübungen ist in schwierigen Fällen eine reichliche Erfahrung unerlässlich, und eine richtige Vornahme der Uebungen erscheint nicht selten viel leichter, als es der Fall ist. Ich bin überzeugt, dass so manche, die anfänglich Hörübungen ohne Erfolg vorgenommen und diese deshalb aufgegeben haben, nach einem eingehenden Studium der Hörübungen, nach entsprechend durchgeführten, mühevollen Versuchen, bei einer erneuerten Aufnahme der Uebungen günstigere Ergebnisse erzielen werden. Ich habe zu wiederholtenmalen Taubstumme oder hochgradig Schwerhörige angetroffen, die auf Grundlage erfolgloser Hörversuche als akustisch nicht behandlungsfähig betrachtet wurden, jedoch durch eine in der Vornahme der Hörübungen erfahrene Person in ihrem Hörvermögen bedeutend gefördert werden konnten.

I. Methodische Hörübungen für Schwerhörige.

Die Uebungen bestehen einestheils in einer Beachtung der verschiedenen Schalleinflüsse, anderentheils in einem eigenen methodischen Unterrichte mit Sprachlauten. Die erstere Uebung hat der Schwerhörige selbst vorzunehmen, wogegen zu dem letzteren eine Hilfsperson nöthig ist. Um die Vortheile von Uebungen mit Sprachlauten nach Möglichkeit jedem Schwerhörigen zuwenden zu können, lasse ich die Personen, die mit einem solchen verkehren, im Ambulatorium auch verschiedene andere Personen an den methodischen Hörübungen theilnehmen, und unterrichte sie sowie den Schwerhörigen über den Zweck der Hörübungen und deren Anwendungsweise. Damit ergibt sich eine Anregung zu einer häufigen Vornahme der Hörübungen, deren günstige Einwirkung auf das Hörvermögen gewöhnlich bald hervortritt. Nur in besonders schwierigen Fällen müssen auch zu den späteren Uebungen eigens geschulte Personen herangezogen werden. Die methodischen Hörübungen bezwecken einerseits eine Anregung der gesunkenen Hörthätigkeit, andererseits eine Besserung im unterschiedlichen Hören. In ersterer Beziehung ist der Umstand sehr bemerkenswert, dass sich die Schwerhörigen bei zunehmender Hörschwäche vom gesellschaftlichen Verkehr zurückziehen und die verschiedenen akustischen Anregungen immer mehr vernachlässigen, was eine sich stets steigernde Trägheit des Hörorganes zur Folge hat. Dazu tritt häufig noch eine Gleichgiltigkeit gegen die verschiedenen Gehörseindrücke ein, da diese der früher gewohnten Sicherheit entbehren. So wird das Gebrechen der Hörschwäche durch Mangel an akustischer Anregung und Aufmerksamkeit sowie durch Theilnahmslosigkeit noch weiter verschlimmert. Ich erachte es als eine der wichtigsten Aufgaben der methodischen Hörübungen, das Gehörorgan aus diesem Stumpfsinn und Schlafzustande aufzurütteln, die Aufmerksamkeit auf die Hörempfindungen hinzulenken und stets rege zu halten.

a) Allgemeine Hörübungen. Dem Schwerhörigen wird zu diesem Zwecke die Wichtigkeit hervorgehoben, auf die verschiedenen Höreinwirkungen genau zu achten und sich solchen möglichst oft auszusetzen. Schon allein die Aufmerksamkeit auf die Geräusche des Strassenverkehres, z. B. das Bestreben, die so wechselnden Geräusche der verschiedenen Wagen, das Pferdegetrappel, Glockengeläute und Signale, Menschenstimmen zu hören und von einander nur durch das Ohr zu unterscheiden, bieten reichliche Gelegenheit zu Hörstudien, deren Erfolg mitunter geradezu überraschend sein kann.

Ein hochgradig schwerhöriges Mädchen, das den Strassenlärm nur ganz dumpf gehört und eine auffällige Verschiedenartigkeit des Geräusches nicht wahrgenommen hatte, wurde von mir angewiesen, auf jedes Geräusch genau zu achten und mir darüber ihre Beobachtung mitzutheilen. Das Mädchen kam am nächsten Tag und berichtete mir in freudiger Erregung, dass sie auf ihrem Heimwege seit langer Zeit zum erstenmale das Glockensignal eines Gesellschaftswagens deutlich bemerkt habe und auch das Gesprochene nunmehr besser verstehe wie vorher. Diese letztere Angabe wurde mir auch seitens der Mutter bestätigt. Die einmalige Hörübung, die ich mit dem Mädchen durch zehn Minuten angestellt hatte, konnte selbstverständlich keinen derartigen Einfluss auf das Hörvermögen genommen haben, wohl aber war die angeregte Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Gehörsempfindungen im Stande, dies zu bewirken.

Bekanntlich fällt der Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung von Sinnesempfindungen eine hervorragende Rolle zu, und

selbst starke Einwirkungen auf diese können unter sonst normalen Verhältnissen bei vorhandener Unaufmerksamkeit und besonders bei abgelenkter, also nach anderer Richtung bethätigter Aufmerksamkeit zum grossen Theile oder sogar vollständig unbeachtet bleiben, wo sonst eine viel schwächere Sinneseinwirkung zur Auslösung der betreffenden Wahrnehmung genügt. Diese Erscheinung kann abnormer Weise auch bei starken Sinnesreizen vorkommen.

Beispielsweise vernahm ein Taubstummer, der sich häufig sehr zerstreut zeigte, zu manchen Zeiten keine noch so starken Schalleinwirkungen, ja, eines Tages auch nicht einen hinter seinem Rücken abgefeuerten Pistolenschuss, wogegen derselbe Taubstumme bei gespannter Aufmerksamkeit auf sein Hörvermögen nicht sehr starke Schalleinflüsse ausnahm, unter anderem einzelne gegen sein Ohr mässig laut gesprochene Silben und Wörter.

Ein andermal wieder kann eine thatsächlich erfolgte Sinneswahrnehmung gänzlich ausseracht gelassen bleiben und sich durch kein bemerkbares Anzeichen einer anderen Person zu erkennen geben. Bei idiotischen und geistesträgen Personen zeigt sich ein solches Verhalten nicht selten; es kommt aber auch in anderen Fällen, bei Nichtidioten vor.

Ein geistig sonst gut veranlagter Knabe, der schwerhörig war und dabei nur ein besonders schwieriges Wort- und Satzverständnis aufwies, vernahm eines Tages, während er mit Spielereien beschäftigt war, anscheinend nicht die Töne eines Waldhorns, die zum Zwecke eines Hörversuches hinter seinem Rücken kräftig geblasen wurden. Der Knabe erschien, diesem Prüfungsergebnisse zufolge, taub. Einige Stunden später, als er das Waldhorn am Kasten liegen sah, bat er, man möge wieder darauf blasen wie kurz vorher. Eine genaue Ausfrage, die mit dem Knaben vorgenommen wurde, ergab, dass er früher das Waldhorn gehört hatte, sich aber im Spiele nicht wollte stören lassen.

Ein Urtheil, ob durch eine bestimmte Schalleinwirkung eine Höremptindung auszulösen ist, kann in dem einzelnen Falle sehr erschwert werden [1]), und man unterliegt hiebei leicht Täuschungen. Ausserdem ergeben aber die früher angeführten Beobachtungen, wie sehr ein bewusstes Hören von der Aufmerksamkeit abhängt, von welch grosser Bedeutung also deren Anbahnung und weitere Pflege für Hörzwecke sein kann. Jedenfalls ersieht man daraus die Wichtigkeit eigener darauf hinzielender Uebungen, durch die vielleicht noch ein weiterer günstiger Einfluss auf das functionelle Verhalten, ja, möglicherweise auch auf gewisse Ernährungsvorgänge des Gehörorganes angebahnt wird. Eine auf erhöhter psychischer Thätigkeit beruhende Hörsteigerung gibt sich am deutlichsten in den Fällen zu erkennen, wo diese nur für ganz bestimmte Schalleinflüsse hervortritt. So erscheint eine Mutter nicht selten besonders feinhörig für die Stimme ihres Kindes, schwerhörige Aerzte weisen zuweilen ein auffallend gutes Gehör für Auscultationsgeräusche nach, Jäger, deren Gehör sonst merklich herabgesetzt ist, vermögen nicht selten auf eine überraschend grosse Entfernung verschiedene Thierlaute zu hören u. s. w. *Exner* [2]) spricht sich darüber folgendermassen aus: „Die Vorstellung hinterlässt eine Bahnung, und es werden schon schwächere Reize ausreichen, diesen ganzen Bahnencomplex in Action zu setzen, wenn die Vorstellung entwickelt war."

Den hohen Wert häufiger Höranregungen lernte ist zuerst an einer Dame kennen, die, seit 25 Jahren an einem beiderseitigen Ohren-

[1]) Siehe auch *Benedikt*, Elektrotherapie, 1876, S. 267, und Berliner klinische Wochenschrift, 1894, Nr. 31. — [2]) Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen. Wien 1894. Bd. I, S. 288.

katarrh erkrankt, nur nahe ihrem Ohr geführte Gespräche zu hören vermochte, jedoch dabei einen lebhaften gesellschaftlichen Verkehr unterhielt. Während der Sommermonate lebte diese Dame zurückgezogen in einem Gebirgsorte. Daselbst erfolgte regelmässig in jedem Jahre eine zunehmende Schwerhörigkeit, in einem solchen Grade, dass ein gesellschaftlicher Verkehr mit der Schwerhörigen nach ihrer Rückkehr in die Stadt nur sehr schwer möglich war, ohne dass dadurch eine Einschränkung in ihrem regen gesellschaftlichen Leben stattfand. Im Verlaufe mehrerer Wochen hob sich das Gehör allmählich auf den früheren Standpunkt und blieb von da an stets auf der gleichen Stufe, bis durch den nächsten Sommeraufenthalt aufs neue ein Abfall des Hörvermögens eintrat.[1])

Aehnliche, wenn auch nicht so auffallende Beobachtungen lassen sich häufig anstellen und sprechen am deutlichsten für die Wichtigkeit einer häufigen Höranregung. Es zeigt sich ja im allgemeinen, dass ein Verfall des Gehörs bei einem in Zurückgezogenheit lebenden Schwerhörigen gewöhnlich viel rascher eintritt als bei einem anderen, den sein Beruf zu einer grösseren Hörthätigkeit zwingt. Schwerhörige beobachten zuweilen nach einer kürzer oder länger anhaltenden Gehörsanregung eine deutliche Hörbesserung; so kann nach dem Besuche eines Theaters oder Anhören von Musik das Gehör für Gespräche durch eine kurze Zeit merklich gebessert sein.

Ein hochgradig schwerhöriger Mann vernahm den Pendelschlag seiner Uhr jedesmal, wenn er von einer Theater- oder musikalischen Vorstellung nach Hause kam; einige Stunden später war diese Besserung wieder verschwunden. Zuweilen wird im Verlaufe einer länger andauernden Gehörsanregung ein allmähliches Ansteigen des Hörvermögens beobachtet: ein hochgradig Schwerhöriger, der an sich methodische Hörübungen mittels lauten Vorsprechens vornahm, hörte seine Stimme am Beginne der Uebungen nicht, nach einigen Minuten theilweise und schliesslich deutlich. Eine schwerhörige Dame vermochte im Theater regelmässig erst in der zweiten Stunde die auf der Bühne geführten Gespräche zu verstehen.

Bei verschiedengradiger Schwerhörigkeit beider Ohren oder bei einer nur einseitig bestehenden Hörschwäche ist es die allgemeine Gepflogenheit, nur das gute oder verhältnismässig bessere Ohr zum Hören zu verwenden. Infolge der Vernachlässigung des anderen Ohres am Höracte vermindert sich dessen Hörfähigkeit immer mehr und kann bis zur Sprachtaubheit sinken. Man hat deshalb solchen Schwerhörigen einzuschärfen, gerade in umgekehrter Weise das schlechtere Ohr möglichst oft zum Hören zu benützen und mit diesem eigene methodische Hörübungen vorzunehmen, um dadurch der Trägheit des Gehörorganes entgegenzuwirken. Wie meine Erfahrung lehrt, lassen sich damit schöne Erfolge erzielen und sogar ein verloren gegangenes Sprachverständnis wieder erwecken.

Nicht selten ergibt sich dabei die überraschende Thatsache, dass im Verlaufe der Hörübungen das früher schlechtere Ohr bedeutendere Fortschritte aufweist als das vorher bessere, und dieses schliesslich im Hörvermögen sogar übertreffen kann. Diesem Umstande kommt meiner Meinung nach eine hohe Bedeutung zu, denn er spricht dafür, dass die Hörschwäche auf dem ursprünglich schlechteren Ohr nicht durch eingetretene organische Veränderungen erfolgte, sondern durch Nichtübung, durch Nichtbeachtung der dieses Ohr treffenden Schalleinwirkungen.

[1]) Siehe: Wiener klinische Wochenschrift. 1894, Nr. 1.

also durch Unaufmerksamkeit. Möglicherweise hatte dieses Ohr einmal aus irgend einem Grunde eine Herabsetzung seiner Hörfähigkeit erlitten, die dem Schwerhörigen aufgefallen war und ihn veranlasst hatte, seine Aufmerksamkeit mehr oder auch ausschliesslich dem anderen Ohr zuzuwenden, oder das eine Ohr wurde aus Gewohnheit mehr zum Hören benützt wie das andere. Damit entstand an diesem Ohr eine allmählich zunehmende Hörschwäche, während das andere Ohr durch die ihm allein zugewandte Aufmerksamkeit eine erhöhte Thätigkeit und damit eine weitere Steigerung seines Hörvermögens erfuhr, wodurch sich die Hörverschiedenheit der beiden Ohren noch mehr vergrösserte. Die methodischen Hörübungen vermögen in solchen Fällen den Beweis zu erbringen, dass die erreichbare Hörfähigkeit auf dem schlechteren Ohr die des vermeintlich besseren Ohres eigentlich übertrifft, und dass die auf dem ersteren Ohre vorhanden gewesene Hörschwäche nur auf einer akustischen Unthätigkeit anlässlich der diesem Ohre nicht zugewandten Aufmerksamkeit beruhte.

b) Methodische Hörübungen mit Sprachlauten. Ausser diesen bisher besprochenen allgemeinen Hörübungen sind für die Besserung des Sprachverständnisses noch, wie früher erwähnt, eigene methodische Uebungen mit Sprachlauten vorzunehmen, deren grosse Bedeutung für die verschiedenen Grade von Sprachschwerhörigkeit sich mir immer deutlicher zu erkennen gab, je häufiger ich sie anwandte. Die hauptsächlichste Klage der Schwerhörigen betrifft bekanntermassen zumeist das mangelhafte Sprachverständnis und die daraus sich ergebenden Unannehmlichkeiten und Schwierigkeiten im gesellschaftlichen Verkehr. In derartigen Fällen können die methodischen Uebungen mit Sprachlauten wesentlich helfend und fördernd einwirken: stetig vorgenommene Uebungen ermöglichen eine immer bessere Ausnützung des vorhandenen Gehörs durch Beachtung des Höreindruckes bei den einzelnen Buchstaben und Silben sowie durch Uebung im unterschiedlichen Hören verschiedener Buchstaben. Vor allem kann, wie schon früher hervorgehoben wurde, durch Angewöhnung an eine grössere Aufmerksamkeit beim Hören sowie durch eine gesteigerte Thätigkeit des ganzen Hörapparates die Leistungsfähigkeit des bestehenden Sprachgehörs erheblich gefördert werden.

In der weiteren Folge können auch diese Hörübungen mit Sprachlauten gleich den vorher angeführten akustischen Uebungen eine Steigerung der Hörfähigkeit selbst veranlassen, unter anderem auch für Schallquellen, mit denen keine Hörübungen angestellt wurden; so kann beispielsweise ein früher nicht wahrnehmbares Uhrticken wieder gehört werden, oder dieses wird von einer grösseren Entfernung aus wahrgenommen.

Meine Vorgangsweise bei Vornahme der Hörübungen mit Sprachlauten ist nachstehende: Das Vorsprechen hat anfangs gegen das zu übende Ohr, später von verschiedenen Richtungen aus stattzufinden, wobei jedes Ablesen vom Munde vermieden werden muss. Ist das Hörvermögen auf dem anderen Ohr wesentlich besser, so ist dieses mit dem in den Ohreingang fest eingepressten Finger verschlossen zu halten, um ein Hinüberhören möglichst auszuschliessen. Es ist dabei die bekannte Erfahrung zu beachten, dass ein gut hörendes Ohr auch beim Verstopfen mit dem Finger vom Hören nicht ausgeschaltet werden kann, so dass durch ein Hinüberhören leicht Täuschungen betreffs des Hörvermögens des nicht verstopften Ohres entstehen können. Um sicher zu sein, dass die vorgesagten Sprachlaute thatsächlich nur

mit dem zu übenden Ohr gehört werden, hat man nach dem Vorgange von *Dennert* dieses Ohr während des Sprechens abwechselnd zu verschliessen und wieder zu öffnen. Eine Hörverschlimmerung oder ein vollständiger Ausfall des Gehörs bei verschlossenem und wieder eine Hörzunahme bei offenem Ohr beweisen, dass dieses Ohr thatsächlich hört, während der Mangel eines Hörunterschiedes bei offenem oder geschlossenem Ohr für ein Hinüberhören des anderen Ohres spricht, das während der ganzen Prüfung gleichmässig verschlossen gehalten wurde. Uebrigens empfehle ich auch im Falle eines Hinüberhörens des verschlossenen Ohres Uebungen mit dem schlechter hörenden (frei bleibenden) Ohre vorzunehmen, da dieses dadurch gewöhnt wird, wenigstens zum Theile bei dem Höracte mitzuwirken, und bei einer vielleicht später erfolgenden Hörbesserung eine dieser entsprechende, grössere Selbständigkeit im Hören erlangt.

Die Entfernung des Sprechenden vom Ohre richtet sich nach der Hörkraft und soll so gewählt werden, dass zum Hören eine gewisse Aufmerksamkeit erforderlich ist, und nicht mehr alle Sprachlaute deutlich verständlich erscheinen. Bei der Vornahme methodischer Hörübungen beachte man stets, dass ein Hören ohne Anstrengung für das Hörvermögen bei weitem nicht so förderlich ist wie ein solches, das nur durch eine gespannte Aufmerksamkeit ermöglicht wird. Wo es nur angeht, vermeide man ein Hineinrufen ins Ohr, sowie die verschiedenen Hörrohre; ausnahmsweise darf ein Hörrohr zur Selbstübung benützt werden, am besten in der Weise, dass über einen Trichter ein Hörschlauch angesteckt wird, wobei dessen freies Ende in den Gehörgang kommt, und die sich selbst übende Person in den Trichter hineinspricht.

Was die Stimmstärke anlangt, bediene ich mich am liebsten des gewöhnlichen Umgangstones und ziehe es vor, nöthigenfalls in einer geringeren Entfernung von dem Ohr zu sprechen, als in grösserer Entfernung mit lauter Stimme zu üben. Diese beschränke ich nur auf Fälle von hochgradiger Schwerhörigkeit oder für einzelne Uebungen aus grösserer Entfernung. Jeder von dem Ohr in unangenehmer Stärke empfundene Schall ist geradezu als schädlich zu bezeichnen, weshalb auch ein Hineinschreien ins Ohr möglichst vermieden werden soll. Es findet dadurch eine Art von Uebertäubung des Gehörs statt (die der Ueberblendung des Auges entspricht), was erfahrungsgemäss so häufig beim Gebrauche eines Hörrohres der Fall ist, besonders, wenn in dieses mit unnöthig starker Stimme hineingesprochen wird. Dabei hängt das Hörverständnis keineswegs immer von der Stärke des Sprachtones ab, sondern ein sehr laut gesprochenes Wort wird häufig weniger deutlich als ein halblautes verstanden [1]), ja, zuweilen zeigt sich für den scharfen Flüsterton ein auffallend besseres Gehör als für laut vorgesagte Wörter.

---

[1]) Diese Erscheinung mag unter anderem dadurch bedingt sein, dass gewisse Buchstaben, vor allem die Vocale, bei lautem Sprechen in besonderer Stärke ausgesprochen, vor den anderen Buchstaben allzulaut hervortreten, wodurch sich eine störende Ungleichmässigkeit im Höreindrucke der verschiedenen Buchstaben ergibt; ausserdem ist das Ohr, auch das schwerhöriger Personen, gegen gewisse starke Schalleinwirkungen oft besonders empfindlich und dadurch in der Beobachtung seines gesammten Höreindruckes leicht gestört.

Ein schwerhöriges Mädchen verstand besonders schwierige Wörter nur dann, wenn man diese im Flüsterton vorsagte, während dieselben Wörter, laut gesprochen, nicht verstanden wurden. In diesem Fälle fanden die Uebungen, umgekehrt der sonstigen Vorgangsweise, so statt, dass die betreffenden Wörter zuerst im Flüstertone und dann erst halblaut oder laut vorgesagt wurden.

Eine besondere Achtsamkeit hat man ferner auf eine deutliche Aussprache jedes einzelnen Buchstaben zu richten, womit auch ein allzu schnelles Sprechen vermieden wird; im Erfordernisfalle müssen die einzelnen Buchstaben sehr gedehnt ausgesprochen werden[1]) (siehe nachfolgend). Eine raschere Sprechweise eignet sich erst im Verlaufe einer längeren Uebungszeit oder in Fällen von nicht weit vorgeschrittener Schwerhörigkeit. Auch in dieser Beziehung hat sich der Sprechende nach dem jedesmaligen Sprachverständnis zu halten und muss nicht nur strenge individualisiren, sondern auch infolge der so bedeutenden Schwankungen des Hörvermögens mit demselben Falle die Uebungen zu den verschiedenen Uebungszeiten in anpassender Weise vornehmen. Aus diesem Grunde halte ich für derartige Hörübungen die Benützung von Phonographen (Mikrophonographen, Graphophonen) als wenig geeignet; vielleicht passen solche eher in Fällen von ganz darniederliegendem Hörvermögen, besonders zu den methodischen Hörübungen der Vocale oder für Melodien.

Die Uebungen sind mit kürzeren oder längeren Sätzen, ferner mit einzelnen Wörtern, Silben und Buchstaben, besonders Consonanten vorzunehmen.[2]) Das Gehör für die einzelnen Vocale fehlt ja gewöhnlich nur in den Fällen von besonders hochgradiger Schwerhörigkeit, so dass eigene Uebungen mit Vocalen nur ausnahmsweise nöthig sind. Ich beginne die Uebung damit, dass ich nach ermittelter Gehörweite für laute und halblaute Sprache einzelne Wörter gegen das Ohr spreche. Bei später vorgenommenen Uebungen soll die Sprechrichtung nicht immer dieselbe bleiben, sondern öfters geändert werden, so dass der Schall bald seitlich, bald von vorne oder rückwärts auf beide Ohren und wieder beim Verstopfen des einen Ohres auf das andere einwirkt; so empfiehlt es sich beispielsweise, beim Vorlesen auf und ab zu gehen und dabei der zu übenden Person zeitweise den Rücken zu kehren. Das Vorgesagte hat wiederholt zu werden. Die einfache Angabe, das vorgesagte Wort sei gehört worden, genügt nicht, da sehr häufig einzelne Silben oder das ganze Wort unrichtig verstanden werden, was sich nur aus dem Nachsagen zu erkennen gibt. Man wird am Beginne der Hörübungen nicht selten eine grössere Unsicherheit im Hören vorfinden, die sich rasch bessert und wahrscheinlich auf einer Sammlung der Aufmerksamkeit, vielleicht zum Theile auch darauf beruht, dass sich das Hörorgan erst zum Hören gleichsam einstellen muss. Wird ein Wort falsch verstanden, so spreche ich das unrichtig gehörte und das eigentlich vorgesagte

[1]) Personen mit einer undeutlichen Aussprache, die Hörübungen vornehmen, gewöhnen sich meistens bald eine deutlichere Aussprache an, da sie sich dem Schwerhörigen nur so verständlich machen können, widrigenfalls sie die Hörübungen sowohl sich als der zu übenden Person bedeutend erschweren. In einem solchen Falle können also die Hörübungen beiden Theilen erspriesslich werden, dem einen für sein Gehör, dem anderen für seine Aussprache — [2]) Als Behelf eignet sich hiezu eine Schulfibel für den ersten Sprachunterricht oder auch von Benedix, „Die reine und deutliche Aussprache", I. Theil.

Wort nacheinander aus, um dadurch der zu übenden Person den verschiedenen Höreindruck beider Wörter deutlich zu machen; wird also beispielsweise das Wort „Band“ als „rund“ verstanden, so sind die Wörter „rund“ und „Band“ nacheinander vorzusagen, und deren unterschiedlicher Höreindruck ist im Erfordernisfalle besonders einzuüben. Ich mache die zu übende Person stets aufmerksam, dass ich bei der Uebung mit einzelnen Wörtern oder Silben nur dann zwei Wörter oder zwei von einander getrennte Silben vorspreche, wenn das Vorgesprochene falsch verstanden wurde, in welchem Falle ich zuerst das falsch gehörte und dann das richtige Wort vorspreche. Ein vermeintlich gehörtes Wort wird beim Vorsagen häufig als ein ganz anderes Wort gehalten: wurde z. B. „Band“ als „rund“ gehört, so kann „rund“ als „Wunde“ vernommen werden u. s. w. In einem solchen Falle sind der zu übenden Person die Uebungswörter in der Reihenfolge, in der sie vorgesagt werden, vorher mitzutheilen, also „Band, rund, Wunde“, und erst nach der Einübung, nachdem der Schwerhörige meint, die Wörter richtig zu hören, wird deren Reihenfolge geändert, beispielsweise in „rund Wunde, Band“. Es ist dabei sehr empfehlenswert, einzelne Wörter zweimal oder auch öfter hintereinander auszusprechen. Man wird sich dabei oft überzeugen, dass dasselbe Wort, zum zweiten- oder drittenmale vorgesagt, unrichtig angegeben wird, ein Zeichen, dass der Höreindruck für dieses Wort noch keineswegs sicher ist, sondern nur einzelne Buchstaben richtig vernommen wurden, während für die anderen ein unbewusstes Hinzudenken stattfand. Ein anderesmal kann der Rhythmus und die Silbenzahl zum Erkennen eines Wortes beitragen. Um solche Täuschungen zu vermeiden, wähle ich zu den Uebungen sehr gerne auch Silben, denen keine Bedeutung zukommt; man lässt z. B. von einem gebräuchlichen Worte einen Buchstaben aus, wie vom Worte „Polster“ das P, l oder t, wodurch sich die Silben „olster, poster, polser“ ergeben. Man kann zu diesem Zwecke auch an irgend ein Wort eine Silbe oder einen Buchstaben hinzusetzen, so zum Worte „Auge“ beispielsweise ein g (also „gauge“ oder „augeg“), oder man spricht ein Wort mit falscher Dehnung oder Betonung aus (wie „A—üge, Nasé“), oder benützt Wörter in einer der Uebungsperson nicht bekannten Sprache.

Die Einübung in das unterschiedliche Hören einzelner Silben und Wörter in einer der zu übenden Person nicht bekannten Sprache ist sogar sehr zu empfehlen und ermöglicht es, dass dieser so wichtige Theil der Hörübungen nicht an die Kenntnis der Sprache gebunden ist, die der Schwerhörige vielleicht allein versteht. In einigen meiner Fälle diente der Unterricht in einer fremden Sprache gleichzeitig als Hörübung.

Der Schwerhörige wird bei den Uebungen verständigt, dass auch fremdsprachige Wörter oder solche ohne Bedeutung vorgesprochen werden. Es hat dies den grossen Vortheil, dass ein unrichtig verstandenes Wort genau so mitgetheilt wird, wie es gehört wurde, während ein Schwerhöriger, sonst stets gewohnt, nur solche Uebungswörter zu erhalten, denen eine Bedeutung zukommt, sich mehr bemüht, das Wort zu erfassen, als auf jeden einzelnen Buchstaben zu achten, was ja im allgemeinen beim gewöhnlichen Hören stattfindet. Bei steter Einübung mit gebräuchlichen Wörtern kann z. B. das Wort „Land“, wiederholt vorgesagt, als „Hand, Band, Wand“ u. s. w. erscheinen, indes eine Person, die gewohnt ist, auch

mit Silben ohne Bedeutung geübt zu werden, nur die Buchstaben „and“ des vorgesagten Wortes „Land“ angeben wird, als Beweis, dass der Buchstabe L überhaupt nicht gehört wurde, und dafür in dem früher angenommenen Falle ein H, B oder W nur hinzugedacht worden ist, um dadurch die Wörter „Hand, Band, Wand“, also überhaupt Wörter mit einer Bedeutung zu erhalten. Dabei ist dieses Hinzufügen des H, B, W ganz unbewusst erfolgt, so dass viele Schwerhörige wirklich vermeinen, diese Buchstaben gehört zu haben. Bei näherer Beachtung der Verwechslungen oder des Ausfalles von Buchstaben ergibt sich, dass gewisse Buchstaben sehr häufig von einander schwer oder gar nicht unterschieden werden können, wie beispielsweise b von d, m von n, f von s oder ch, und häufig einzelne Buchstaben nur sehr undeutlich oder überhaupt nicht gehört werden, was nicht selten besonders bei s, f, l oder h stattfindet.[1])

Nach dem für die verschiedenen Consonanten sehr ungleichen Hörvermögen hat auch die Stimmstärke oder Hörweite für die einzelnen Buchstaben verschieden zu sein; die Explosivlaute k, g, t sind oft möglichst stark zu nehmen. Bei einer leicht stattfindenden Verwechslung zweier Buchstaben empfiehlt es sich, auch in einem sprachgebräuchlichen Wort einen Austausch dieser Buchstaben vorzunehmen, wodurch der Schwerhörige anfänglich leicht irregeführt wird, dann aber, auf seinen Irrthum aufmerksam gemacht, das nächstemal desto schärfer aufmerkt; beispielsweise wird bei einer schwierigen Unterscheidung von f und s anstatt „Wasser“—„Waffer“ vorgesprochen oder anstatt „Waffe“—„Wasse“, bei einer Verwechslung von ch und f anstatt „Kelch“—„Kelf“, bei einer solchen von m mit w, anstatt „Mutter“—„Wutter“ oder wieder statt „Wissenschaft“—„Missenschaft—Wiffenschaft“. Eine besondere Aufmerksamkeit erfordert das richtige Erkennen einer derartigen Buchstabenänderung in dem Worte eines geläufigen Satzes oder bekannten Ausspruches, z. B. „Heute ift es chön (Heute ist es schön)“ oder „Schnell sertig ist die Gugend mit dem Ort (Schnell fertig ist die Jugend mit dem Wort)“. In Fällen, wo sich ein sehr mangelhaftes Gehör für Consonanten überhaupt zeigt, müssen zuerst die einzelnen Lautgruppen zum unterschiedlichen Hören gebracht werden. Man beginnt beispielsweise mit den stummen Lauten und übt das Ohr, den Unterschied der Zahnlaute (d, t) von den Lippenlauten (b, p) und von den gewöhnlich schwerer vernehmbaren Kehllauten (g, k) zu beachten; später erstrecken sich die Uebungen auch auf die einzelnen Buchstaben derselben Gruppe (b—p, d—t, g—k), wobei oft grosse Schwierigkeiten zu überwinden sind. Im Falle die einzelnen Consonanten nicht verstanden werden, setze man dem betreffenden Consonanten einen Vocal voraus; so wird ba leichter vernommen als b, desgleichen ka als k etc. Ist die Gruppe der stummen Laute auf diese Weise eingeübt, so gehe man zu den flüssigen Lauten (l, m, n, r, s) über. Besondere Uebungen erfordern vor allem m und n, wogegen r zumeist gut gehört wird, u. zw. für sich allein besser als beim Vorsetzen eines e (er), da bei dem gewöhnlichen Aussprechen von er der Hauptton auf e genommen wird und r mehr angehängt erscheint. Grössere Schwierigkeiten bereiten oft s, f, ch für sich allein und vor allem deren Unterscheidung. Um s zum deutlichen Verständnis zu bringen, rufe man abwechselnd sch und s, scharf ausgesprochen und verlängert genommen, ins

[1]) Ueber die besondere Schwerhörigkeit für einzelne Buchstaben oder deren vollständigen Ausfall aus dem Hörvermögen liegen von Wolf in Frankfurt sehr interessante Untersuchungen vor; s. dessen „Sprache und Ohr“, Braunschweig 1871.

Ohr, also schschschschsch—sssss. Falls s nur in Verbindung mit einem Vocal, z. B. als es gehört wird, trenne man im Verlaufe der Uebung den Vocal immer mehr von s und spreche ihn allmählich kürzer und mit geringerer Betonung aus, also anfänglich eeeessss, dann ee—ssss, e—ssss, e— —ssss, e— — —ssss.

So verschieden anscheinend die Buchstaben f, s und ch sind, erscheint doch deren Verwechslung leicht begreiflich, da sie zur Gruppe der „Reibegeräusche" gehören und dadurch zustande kommen, dass sich der Luftstrom an der Begrenzung der Spalte reibt, die durch die Annäherung der Zunge an den Gaumen entsteht. Die Zungen-Gaumenenge braucht nur mehr und mehr nach rückwästs zu rücken, um aus dem f ein s und schliesslich ein ch zu bilden.

Wird ein Buchstabe mit einem anderen verwechselt, so ist der Hörunterschied beider wiederholt einzuüben, z. B. bei einer Verwechslung von f mit s oder von a mit o müssen einigemale nacheinander fffff—ssss oder wieder aaaaa—ooooo vorgesprochen werden. Die Consonanten q, x und z sind Doppelconsonanten, wobei ein schwerhöriges Ohr bald den einen, bald den anderen Consonanten vorwiegend hört, also bei q (kw), k oder w, bei x (ks), k oder s, bei z (ts), t oder s. Da beim x und z der Ton auf s zu liegen kommt, ist es erklärlich, warum diese häufig mit s verwechselt werden. Von den übrigen Consonanten benöthigen v und w oft eigener Uebungen, bis sie unterschieden werden; l und h werden nicht selten nur in Verbindung mit anderen Buchstaben vernommen.

Ist man wegen bedeutender Schwerhörigkeit der zu übenden Person genöthigt, die Uebungen nahe dem Ohre vorzunehmen, so halte man zeitweise vor das Ohr ein Blatt Papier, um zu verhindern, dass die schwerhörige Person aus der Art, in der der Luftstrom beim Aussprechen der verschiedenen Buchstaben das Ohr trifft, und besonders aus der Richtung des Luftstromes den ausgesprochenen Buchstaben erräth; so trifft beispielsweise der Luftstrom bei b die oberen Partien der Ohrmuschel, bei d die unteren, so auch bei f und s etc.

Eine Einübung der einzelnen Buchstaben in das unterschiedliche Hören ist für den Schwerhörigen von der grössten Bedeutung, da durch das Falschhören oder Nichthören von Buchstaben oder Silben sehr häufig die sprachlichen Missverständnisse erfolgen, die dem Schwerhörigen so peinlich sein können. Es kommt dabei auch der Umstand in Betracht, dass ein Schwerhöriger, infolge der von ihm unrichtig verstandenen Buchstaben oder Silben sowie seines unbewussten Hinzudenkens von Buchstaben beim Hören eines Wortes oder von Worten, beim Hören eines Satzes einen anderen Satz zu hören vermeint, als thatsächlich ausgesprochen wurde, und dadurch, in eine ganz falsche Denkrichtung gedrängt, schliesslich vollständig verwirrt wird, so dass seine Schwerhörigkeit noch bedeutender erscheint, als sie wirklich ist.

Wenn in einem meiner Fälle ein Schwerhöriger den Satz: „Der Hüter sitzt im Walde" als: „Der Ritter sitzt in der Halle" verstand, so geschah dies folgendermassen: Das Wort „Hüter" wurde als „Ritter" gehört und von dem Worte „Walde" nur „ale" verstanden; aus diesem „ale" combinirte sich der Schwerhörige das Wort „Halle", da dieses zu den früheren Worten „der Ritter sitzt" ganz passend erschien. Hätte diese Person den Satz „der Ritter sitzt in der Halle" zu hören bekommen und dabei statt „Ritter" „Hüter" verstanden, so würde sie aus der gehörten Silbe „ale" eher das Wort „Walde" gebildet haben, da dieses in diesem Falle mehr dem „Hüter" entsprochen hätte. Das fälschliche Hören solcher Wörter, wie „in der" als „im", oder wieder umgekehrt „im" als „in der" kommt ausserordentlich häufig vor und beweist, dass wir beim Hören bestrebt sind, dem Sinn eines Satzes nachzugehen und dabei die

einzelnen Silben oder Buchstaben, ja, sogar ganze Wörter wenig oder gar nicht beachten und nur dem wirklich oder vermeintlich gehörten Satze unterordnen. Ein Schwerhöriger, der die beiden Sätze: „Das Wasser rauscht; die Blume blüht" gehört hat, wird einen Austausch der beiden Zeitwörter häufig gar nicht bemerken und die vorgesagten Sätze: „Das Wasser blüht; die Blume rauscht" als: „Das Wasser rauscht; die Blume blüht" nachsagen.

Aus diesem Grunde ist bei Sätzen, die zu den Hörübungen wiederholt verwendet werden, eine Veränderung der Wortstellung, und bei anderen Sätzen eine ungebräuchliche oder selbst fehlerhafte Wortstellung wichtig, umsomehr als bei einem Satze noch eher wie beim einzelnen Worte aus der Silbenanzahl eines Wortes und dem Rhythmus ein Erkennen der Satztheile erleichtert wird. Ich benütze zu den Hörübungen auch sehr häufig Sätze ohne Sinn, oder solche, die auffällige Unrichtigkeiten enthalten. Erkennt der Schwerhörige einmal, dass er sich auf das Combiniren nicht verlassen kann, so wird er um so mehr seine ganze Aufmerksamkeit dem richtigen Erfassen der einzelnen Silben und Wörter zuwenden, was ja der eigentliche Zweck solcher Hörübungen ist. Man hat sich bei den Hörübungen immer von neuem zu überzeugen, ob auch von dem vorgesagten Worte jede einzelne Silbe und jeder Buchstabe thatsächlich gehört wurde. Es ergibt sich dabei, dass ein sprachgebräuchliches Wort sehr häufig mehr durch seinen gesammten Höreindruck erkannt wird als durch ein zusammenfassendes Hören seiner einzelnen Buchstaben; so beweist ein richtiges Verstehen des Wortes „Blume" keineswegs auch ein richtiges Hören aller Buchstaben dieses Wortes, da die Silben „lume" oder „ume" möglicherweise gar nicht oder ganz falsch verstanden werden, z. B. „lume" als „Lunge", oder, wie in einem meiner Fälle, „ume" als „auge". Es kommen dabei ganz unglaubliche Verwechslungen vor. Zuweilen findet für jede einzelne Silbe eines Wortes ein unbestimmbarer oder falscher Höreindruck statt, wo das ganze Wort fehlerlos gehört wird.

Eine Schwerhörige, die das Wort „Tischtuch" stets richtig vernahm, war ausser stande, das Wort „Tisch" oder „Tuch" zu verstehen, so auch nicht die Verbindung beider Wörter als „Tuchtisch", während „Tischtuch" jedesmal leicht gehört wurde; erst als ich besondere Uebungen mit diesen beiden Wörtern vornahm, und zwar der betreffenden Schwerhörigen wiederholt nachprechen liess: „Tischtuchtisch—Tischtischtuchtuch—Tischtuchtuchtisch—Tisch—Tuch, Tuch—Tisch" vermochte diese die Wörter „Tuchtisch" und „Tuch, Tisch" allmählich fehlerlos zu hören. — Ein Schwerhöriger, der den Satz „Der Himmel ist klar" stets richtig verstand, vermochte nicht das Wort „Himmel" ohne Verbindung mit den anderen Wörtern zu hören, auch dann nicht, wenn ich dieses Wort nahe dem Ohre laut aussprach, wogegen es als Bestandtheil eines Satzes sogar bei halblauter Sprache fehlerlos gehört wurde. — Eine andere Beobachtung betrifft einen jungen Mann, der auf eine Entfernung von sieben Schritten halblaut vorgesagte Sätze fehlerlos nachsprach und richtige Antworten gab, dagegen nicht im Stande war, einzelne Wörter aus diesen Sätzen zu vernehmen, auch nicht, wenn ich ihm diese nahe dem Ohre laut und langsam vorsagte.

Solche Fälle, die sich übrigens keineswegs selten vorfinden, lassen deutlich erkennen, dass ausser der Mithilfe des Gesammt-Höreindruckes, die ein Verstehen des einzelnen Wortes ermöglicht, noch der unbewusste Höreindruck der nicht verstandenen Buchstaben und Silben sowie die unwillkürliche Verbesserung etwa falsch gehörter Buchstaben beim Hören eine viel grössere Rolle spielen, als es gewöhnlich den Anschein hat.

Auch die bekannte Thatsache, dass sich ein unsicheres Hören für eine fremde Sprache, die wir nicht vollständig beherrschen, eher bemerk-

bar macht als für die Muttersprache, und dass unser Gehör für sprachgebräuchlichere Wörter bei weitem besser erscheint als für seltener angewandte, findet ihre Erklärung in dem Ungewohnten des Höreindruckes des einzelnen Wortes und dem erschwerten Combiniren in der uns nicht so geläufigen Sprache.

Ausnahmsweise tritt die entgegengesetzte Erscheinung von der soeben besprochenen ein, dass eine schwerhörige Person einen bestimmten Satz nicht versteht, obwohl jedes einzelne Wort für sich allein gehört wird. So verstand eine Schwerhörige nicht den Satz: „Die Rose blüht im Garten", dagegen ganz wohl die Sätze: „Ich habe die Rose. — Die Blume blüht. — Ich war im Garten". Sobald ich wieder zu dem ersten Satz: „Die Rose blüht im Garten" zurückkehrte, erklärte die Patientin, den Satz nicht zu verstehen, ich mochte ihn langsam oder schnell, mit halblauter oder lauter Stimme vorsprechen. Es bedurfte einer Uebung von zehn Minuten, bis es mir gelang, diesen Satz zum Verstehen zu bringen. In einem anderen, dem vorherigen ganz ähnlichen Fall gab mir die Schwerhörige an: „Ich bemerke es ganz deutlich, dass dies der frühere Satz ist, den ich nicht verstehen kann". In einem derartigen Falle bin ich stets bestrebt, einen solchen, sozusagen sensoriellen Widerstand im Hörverständnis mit dem Aufgebot meiner ganzen Ausdauer zu überwinden, da ich dabei oft beobachten konnte, dass man durch ein energisches Bekämpfen dieser Erscheinung deren Auftreten abschwächen und schliesslich vermeiden kann. Wiederholt traf ich Schwerhörige an, die ein bestimmtes Wort eines Satzes nicht verstanden, wogegen dasselbe Wort in einem anderen Satze sowie auch für sich allein fehlerlos wiederholt werden konnte. Ein anderesmal ist der Schwerhörige nicht im Stande, ein bestimmtes Wort zu hören, während er ein anderes, diesem ganz ähnliches Wort stets gut vernimmt. In einem solchen Falle erregte das Wort „bonde" bei allen Versuchen den richtigen Höreindruck, wogegen das Wort „bonne" überhaupt nicht gehört werden konnte. Es gelang dies erst nach einer besonderen Einübung dieses Wortes. Mitunter wird von einem kurzen Satz der Anfang und das Ende, aber nicht das mittlere Wort verstanden, z. B. von dem Satze: „Der Vogel singt im Walde" nur „Der Vogel im Walde", auch wenn das ausgefallene Wort, also in diesem Beispiele „singt", bei einer anderen Wortverbindung richtig verstanden werden kann. Man erhält den Eindruck, als ob es sich hiebei um einen Associations-Ausfall handeln würde. Andauernde Uebungen vermögen derartige sensorielle Störungen gewöhnlich zu beheben.

Mitunter findet eine unrichtige Association der gehörten Silben statt, oder es erfolgt überhaupt keine Association zur Wortbildung, wobei die Silben im regellosen Durcheinander wahrgenommen werden; „es wirbeln mir eine Menge Silben im Ohr und Kopf durcheinander, die ich nicht in Worte zu ordnen vermag", bemerkte ein Schwerhöriger mir gegenüber. Diese Erscheinung, die sich keineswegs nur bei Schwerhörigen vorfindet, kann auf einzelne Wörter beschränkt bleiben, aber auch einen ganzen Satz betreffen; manchmal tritt sie nur vorübergehend auf und ist bei derselben Person an einzelnen Tagen stärker ausgeprägt als an anderen. Die verschiedenen psychischen Einflüsse bewirken nicht selten eine merkliche Störung in der Association. Es ist dabei sehr auffallend, wie zuweilen das Erkennen nur eines Wortes in einem nicht verstandenen Satze durch eine äusserst rasche Combination zu dem Erkennen der übrigen Wörter des Satzes führt, so dass dieser beinahe in dem Augenblicke, in dem die Associationsvorstellung für das eine Wort erfolgt, als ganzer erkannt wird. Ein anderesmal wieder erscheint der vorgesprochene Satz als eine Anzahl regelloser Silben, die sich plötzlich zu den betreffenden Worten vereinen, sobald ein Wort des Satzes richtig gehört wird, oder eine solche Gruppirung findet zuerst für einzelne Wörter des Satzes und hierauf für die übrigen statt. Es handelt sich also hiebei eigentlich um eine vorübergehende sensorische Aphasie. [1])

[1]) Eine dieser Art von sensorischer Aphasie entsprechende sensorische Blindheit hatte ich an mir beobachtet: Als ich an einem heiteren Sommermorgen erwachte und durch das geöffnete Fenster sah, bemerkte ich eine grüne Fläche, an der sich unregel-

Aehnliche Beobachtungen lassen sich in Betreff der Association musikalischer Töne zu Melodien anstellen. Es zeigt sich bei hochgradig schwerhörig gewordenen Personen nicht selten, dass sie von einer Melodie die einzelnen Töne hören, diese aber nicht zu der ihnen von früher her wohlbekannten Melodie associiren. Manche Schwerhörige sind dabei im Stande, eine solche Melodie, z. B. ein geläufiges Volkslied, bei einer öfteren Wiederholung von selbst zu erkennen, während andere darauf besonders aufmerksam gemacht werden müssen. Ist einmal die Melodie erfasst, so wird sie unter anderen Melodien gewöhnlich erkannt.

So gelang es mir bei einer im späteren Lebensalter hochgradig schwerhörig gewordenen Person, dass sie ein Volkslied („Kommt ein Vöglein geflogen") nach 20maligem Vorspielen am Clavier deutlich erkannte. Von diesem Zeitpunkte an vermochte die Schwerhörige jedesmal diese Melodie wieder zu erkennen, gleichgiltig, ob sie am Clavier, von Streich- oder Blasinstrumenten gespielt wurde; dagegen fehlte das Verständnis für andere Melodien, die ebenfalls einzeln eigens eingelernt werden mussten. — Eine beinahe ertaubte junge Statistin, deren Sprachtaubheit ich durch methodische Hörübungen zu beheben vermochte, hatte durch mehrere Jahre von dem Spiele des Theaterorchesters keinen Ton gehört. Mit der beginnenden Besserung des Sprachgehörs vernahm sie anfänglich nur einzelne Töne der Hörner, dann die übrigen Blasinstrumente, später auch solche der Streichinstrumente. Im Verlaufe einiger Monate beobachtete das Mädchen eine stets zunehmende Menge durcheinanderschwirrender Töne, aus der allmählich Harmonien-Folgen auftauchten, bis eines Tages eine dem Mädchen von früher bekannte Melodie deutlich hervortrat. Von diesem Zeitpunkte an vernahm die Schwerhörige immer mehr Melodien, zuletzt auch solche, die ihr bisher fremd gewesen waren. — Ein von Geburt an sprachtaubes Kind, das in seinem sechsten Jahre die einzelnen Vocale nicht zu unterscheiden vermochte, nunmehr in seinem 14. Jahre durch die Hörübungen auf mehrere Schritte halblaut gesprochene Sätze zu hören vermag, vernahm nicht den Gesang eines im Zimmer befindlichen Kanarienvogels, sondern nur von den unangenehm starken Tönen hie und da einen Ton; von dem Gesange anderer Vögel hörte das Kind überhaupt nichts. Als die Erzieherin des Mädchens mit diesem eigene Uebungen mit künstlichen Vogelstimmen anstellte, entwickelte sich bei ihm thatsächlich nach und nach das Hörvermögen, zunächst für den Gesang des Kanarienvogels, so dass dieser von einer immer weiteren Entfernung aus deutlich erkannt wurde; später war das Kind auch im Stande, mehrere andere Vogelstimmen, zunächst von den künstlichen, dann auch von den natürlichen Vogelstimmen zu hören und von einander zu unterscheiden, wobei anfänglich gewiss auch der Rhythmus zur Unterscheidung einzelner Vogelstimmen, wie des Kuckucks und der Wachtel, beitrug. Besonders auffällig gab sich diese Hörerweckung zu erkennen, als das Kind nach mehrmonatlichen Uebungen mit Vogelstimmen wieder in das ihm bekannte Geschäftslocal eines Vogelhändlers geführt wurde, wo es bisher keine einzige Vogelstimme vernommen hatte und nunmehr „ein Concert von Vogelstimmen", wie das Kind freudig ausrief, zu hören bekam. Dieses Mädchen theilte mir mit, dass es am Beginn der Uebungen mit den Vogelstimmen die einzelnen Töne nicht zu hören vermochte und überhaupt nichts bemerkte, dagegen bei den wiederholten Uebungen zuerst anstatt der Hörempfindung eine unangenehme, fast schmerzhafte Empfindung im Ohr verspürte. Im Verlaufe der fortgesetzten Uebungen war allmählich eine erkennbare Hörempfindung für die Töne der

---

mässig gestaltete, scharf gezeichnete Gegenstände von gleichfalls grüner Farbe deutlich abhoben. An der rechten Seite des Gesichtsfeldes zeigten sich verschiedene, grüne Flächen coulissenartig angeordnet, und im Hintergrunde eine weissliche, schmale Fläche, die nach unten an eine breite, braun gefärbte, schief abfallende Wand grenzte, mit der wieder eine senkrechte, schmutzigweisse Fläche verbunden war. Ich starrte das mir vollständig fremdartige Bild an, war mir nicht bewusst, ob ich wirklich erwacht sei oder träume, kam jedoch zu dem Schlusse, dass ich jeden einzelnen hier angeführten Gegenstand zweifellos wirklich sehe. Ich blickte unverwandt auf das Bild und bemühte mich, Aufklärung zu bekommen, jedoch vergeblich; nach ungefähr 10 bis 15 Secunden erkannte ich plötzlich die grüne Fläche als Wiese, die davon sich abhebenden grünen Gegenstände als belaubte Bäume, die weissliche, schmale Fläche als Schornstein, die geneigte bräunliche Fläche als Dach und die weisse Wand als die Mauer des etwa 50 Schritte von meinem Wohnzimmer entfernten Nachbarhauses. Das mir seit Jahren wohlbekannte Landschaftsbild lag im Sonnenschein vor mir. (Siehe: Medicinische Jahrbücher. Wien 1881.)

Vogelstimmen hervorgetreten, und damit gleichzeitig die schmerzhafte Empfindung im Ohre weniger leicht auslösbar geworden, so dass derzeit überhaupt kein Schmerz im Ohre entsteht, während die Töne als solche nunmehr ganz deutlich und stark gehört werden.

Diese Angabe entspricht einer von mir bereits mitgetheilten Beobachtung[1]), dass bei Taubheit für hohe Töne beim Ueberschreiten der Hörgrenze an Stelle der specifischen eine unangenehme, manchmal sogar schmerzhafte sensitive Empfindung treten kann, die sich bei einer weiteren Entfernung von der Hörgrenze verliert, so dass dann selbst die stärksten und dem Hörenden sehr unangenehm hohen Töne am tauben Ohr überhaupt keinerlei Empfindung auszulösen vermögen. Rückt man in umgekehrter Richtung allmählich gegen die Hörgrenze vor, so gelangt man in diesen Fällen von einem Tongebiet, das keine Empfindung hervorruft, in ein solches, das nur eine sensitive, aber keine akustische erregt, worauf nach einigen weiteren Tönen der bereits hörbare Grenzton kommt, der manchmal noch von einer sensitiven Empfindung begleitet ist, die dann vollständig zurücktritt, wenn man in den Hörbereich hineingerückt ist. Bei solchen Taubstummen, deren Hörgrenze an den verschiedenen Tagen um einen Ton oder um mehrere Töne verschoben erscheint, beobachtete ich, dass dieselben Grenztöne einmal gehört werden, ein andermal nur eine sensitive Empfindung auslösen. — Eine fast taube Person vernahm den ins Ohr gerufenen Vocal o an einzelnen Tagen als o, wogegen sie an anderen Tagen anstatt der Höremplindung nur ein Kitzeln im Ohr verspürte. Es kann demnach, wie dieser Fall lehrt, auch ein tiefer Ton eine derartige sensitive Empfindung hervorrufen.

Bei dem allmählichen Erkennen eines Wortes oder Satzes kommt der Combination, wie schon früher erwähnt wurde, eine wichtige Rolle zu, und so mancher eigentliche Gehörsausfall wird durch ein geschicktes Combiniren verdeckt, das gewöhnlich unbewusst erfolgt. Es lässt sich manchmal der Nachweis erbringen, dass mancher Höreindruck für sich allein kein so bestimmter war, um den vorgesagten Satz oder das Wort zu verstehen, sondern dass dies nur durch Mithilfe der Combination ermöglicht wurde. Es zeigt sich nämlich, dass kurze Sätze oder ein Wort bei sehr gedehntem Vorsprechen von Schwerhörigen zumeist schlechter verstanden werden als bei rascher Sprechweise, da eine besonders langsame Silbenfolge das Hinzudenken der nicht verstandenen Buchstaben schwerer ermöglicht als beim gewöhnlichen rascheren Sprechen.[2])

In einem von mir bereits mitgetheilten Falle[3]) verstand ein Schwerhöriger den Satz: „Leiden Sie öfter an Kopfschmerzen?“ richtig, wenn dieser in der gewöhnlichen Sprechweise vorgesagt wurde; dagegen vermeinte er bei gedehntem Vorsprechen zu hören: „Leise s öfters heute weiters“. Solche Beispiele lehren am besten, wie leicht man über das Hörvermögen Täuschungen ausgesetzt ist, und wie sehr für ein genaues unterschiedliches Hören der einzelnen Silben und Buchstaben in solchen Fällen eigene Uebungen erforderlich sind, so unter anderem die früher angeführten Uebungen mit Silben ohne Bedeutung. Nur auf diese Weise lässt sich bei dem betreffenden Schwerhörigen allmählich eine immer grössere Sicherheit im Hören erzielen, die den Schwerhörigen mehr und mehr ermuthigt, höhere Anforderungen an sein Hörvermögen zu stellen.

In der weiteren Folge ist bei solchen Uebungen der Abstand des Sprechenden von der zu übenden Person allmählich zu ver-

---

[1]) „Ueber Hörübungen bei Taubstummheit und bei Ertaubung im späteren Lebensalter“, Wien 1895, S. 64. — [2]) *Exner* (l. c. S. 308) gibt an, dass das Auffassen eines Wortes an eine gewisse Geschwindigkeit der Lautfolge geknüpft ist. — [3]) S. Hörübungen, S. 119.

grössern, damit sich diese gewöhnt, das Vorgesprochene nach Massgabe des Gehörs auch von einiger Entfernung aus zu verstehen, so wie es sich auch empfiehlt, schwer verständliche Sätze und Wörter anfänglich nahe dem Ohre vorzusagen und dann aus grösserer Entfernung zu wiederholen. Im Falle einer minder bedeutenden Schwerhörigkeit sind die Uebungen bei einer Entfernung von mehreren Schritten vorzunehmen, und zwar, was für alle Uebungen mit Sprachlauten gilt, stets an der Hörgrenze, ja, eher etwas über diese hinaus, wo ein Hören nur mehr durch eine angestrengte Aufmerksamkeit ermöglicht wird. Es ist ganz merkwürdig, wie rasch bei manchen Personen, die für die Nähe ein gutes unterschiedliches Hören zeigen, schon bei einer geringen Vergrösserung der Hörweite die Sicherheit in dem Erkennen der einzelnen Buchstaben und Silben sinkt. Es geben sich hiebei grosse persönliche Verschiedenheiten zu erkennen, so dass zwei Personen von anscheinend gleichem Hörvermögen für die Nähe eine ganz ungleiche Hörfähigkeit für die Wahrnehmung entfernterer Schallquellen, besonders für Sprachlaute aufweisen können. Zur Bekämpfung einer solchen Hörschwäche eignen sich häufige Hörübungen aus einer grösseren Entfernung, sowie das Anhören von Vorträgen, Theaterstücken u. s. w. Auch hiebei ergibt sich für verschiedene Buchstaben und Silben ein verschiedener Grad von Hörfähigkeit, der bei den betreffenden Uebungen stets berücksichtigt zu werden hat.

Ausser diesen Uebungen, bei denen der Schwerhörige die Aufmerksamkeit auf jeden einzelnen Buchstaben zu richten hat, sind Uebungen im Vorlesen kleinerer und grösserer Leseabschnitte angezeigt, wobei die zu übende Person vor allem bestrebt sein soll, den Sinn des Vorgelesenen richtig zu erfassen. Bei kleinen Sätzen empfiehlt es sich, das Gehörte niederzuschreiben, wobei das falsch Verstandene am deutlichsten erkannt wird. Dieses soll aber nicht gleich richtiggestellt werden, sondern man bemühe sich, durch wiederholtes Vorlesen eine Selbstcorrectur herbeizuführen, sowie einen anfänglich ganz unverständlich gebliebenen Satztheil allmählich zum richtigen Verständnis zu bringen. Das Ohr gewinnt dadurch auf eine andere Weise wie die früher geschilderte eine immer grössere Sicherheit im unterschiedlichen Hören, und ausserdem ist dies für Kinder ein geeignetes Mittel zur Erwerbung eines zunehmenden Wortschatzes. Diese Art der Uebung gestaltet sich ausserdem sehr anregend und ist bei weitem nicht so ermüdend wie das Einüben im unterschiedlichen Hören der einzelnen Buchstaben, das allerdings unerlässlich ist. Es sind daher beide dieser Uebungsarten abwechselnd vorzunehmen.

Die Hörübungen haben ferner eine bei Schwerhörigen so häufig bestehende langsame Auffassung des Gehörten sowie eine geringe Ausdauer des Hörvermögens zu bekämpfen. Was zunächst das verzögerte Verstehen richtig gehörter Wörter und Sätze anlangt, ergeben sich auch bei Guthörenden in den verschiedenen Fällen alle Abstufungen einer eben bemerkbaren Verzögerung bis zu einem auffallend verlangsamten und zuweilen sehr verspätet auftretenden sprachlichen Verständnis.[1])

---

[1]) S. Hörübungen, S. 83—85.

Das Erkennen eines solchen Satzes findet manchmal plötzlich statt, so dass dieser nach einigen Secunden gleichsam auf einmal, als ganzer, ins Bewusstsein tritt. Eine Dame beobachtete zu wiederholtenmalen, wie sie mir mittheilte, dass sie Einzelheiten aus einem Gespräche, dem sie während der Bedienung ihrer Gäste keine Aufmerksamkeit schenken konnte, nach einigen Secunden plötzlich wusste. Ein solches verspätetes Erkennen eines Satzes erfolgt ein anderesmal wieder ungleichmässig, indem einzelne Silben oder Wörter zuerst, vor den anderen, erkannt werden, diese dagegen anfänglich noch ausgefallen erscheinen, dann undeutlich und erst allmählich immer deutlicher hervortreten. Solche Silben können während ihres undeutlichen Hervortretens unrichtig aufgefasst werden und dadurch zur Bildung eines von dem vorgesagten ganz verschiedenen Satzes führen. Es ist nun sehr interessant, dabei zu beobachten, wie manchmal ein solcher falsch aufgefasster Satz von der betreffenden Person rasch verbessert wird, da mittlerweile auch die übrigen, früher ausgefallenen oder undeutlich gebliebenen Silben oder Wörter ins deutliche Bewusstsein erhoben wurden und den vorgesagten Satz nunmehr mit Sicherheit erkennen lassen. Derartige Erscheinungen finden sich auch unter gewöhnlichen Verhältnissen vor, treten aber bei hochgradig Schwerhörigen mitunter besonders hervor. Gedächtnisbilder von Hörempfindungen treten ein anderesmal bedeutend später als die soeben erwähnten ein. Diese Erscheinung trifft man ebenfalls auch bei Guthörenden, besonders wenn der vorausgegangenen Hörwirkung keine Beachtung zutheil wurde, sie zeigt sich aber meinen Beobachtungen zufolge viel häufiger bei Schwerhörigen. Ich bemerkte wenigstens in vielen Fällen, dass die betreffende Versuchsperson einen während der Hörübung vorgesagten Satz, von dem sie keine einzige Silbe richtig gehört hatte, nach längerer Zeit ohne weitere Wiederholung dieses Satzes plötzlich richtig angab, zuweilen während der Uebung mit anderen Sätzen oder einige Zeit nach der Uebung. Ein solches nachträgliches Einfallen eines früher vorgesprochenen Satzes wird mitunter durch ein angestrengtes Nachdenken begünstigt, kann aber auch scheinbar von selbst auftreten, wie in mehreren meiner Falle, wo den betreffenden Schwerhörigen ein vorgesagter Satz oder eine ihnen gestellte Frage erst nach einer Viertel- oder halben Stunde, selbst einige Stunden später plötzlich einfiel, zu einer Zeit, in der sie bewusstermassen über das Nichtgehörte gar nicht nachgedacht hatten. Es konnte sich hiebei also nicht um eine Erwägung, eine Combination oder ein theilweises Errathen handeln [1]), was ja in manchen ähnlichen Fällen leicht stattfinden kann, sondern um das Auftreten des akustischen Erinnerungsbildes der vorausgegangenen Höreinwirkung. Diese musste demnach anfänglich unbewusste Hörempfindungen ausgelöst haben, die erst in dem Erinnerungsbilde zur Wahrnehmung gelangten, sowie sich mitunter in den optischen und akustischen Nachempfindungen manche Einzelheiten in dem erhaltenen Sinneseindrucke zu erkennen geben, die in der ursprünglichen Sinnesempfindung nicht bemerkt wurden.[2]) Ein nachträgliches Erkennen von Sinneserregungen kann noch in einer anderen Weise erfolgen, wie dies aus Folgendem erhellt: Eine hochgradig Schwerhörige, der ich das Wort „Vogelhaus" vorsagte, gab an, dass sie mich allerdings sprechen hörte, jedoch ohne einen Buchstaben verstanden zu haben. Ich wiederholte das Wort nicht mehr, sondern forderte die Schwerhörige auf, mir folgende Sätze nachzusprechen: „Dieses Haus ist gross. Ich bin im Garten. Im Garten ist ein Vogel". Diese drei Sätze wurden fehlerlos nachgesagt; gleich darauf äusserte die Schwerhörige zu mir, sie wisse jetzt, dass ich ihr vorher das Wort „Vogelhaus" zugerufen hatte. In diesem Falle war also durch das Wort „Vogelhaus" ein Höreindruck erregt worden, an dem sich keine Einzelheiten zu erkennen gaben, sondern der ganz allgemein, unbestimmbar blieb. In den später gewählten Sätzen riefen die Wörter „Vogel" und „Haus" denselben Höreindruck hervor, der aber diesmal mit dem deutlichen Erkennen des Wortes erfolgte. Nun war der Schwerhörigen die Uebereinstimmung des früheren Höreindruckes von „Vogelhaus" mit dem Höreindrucke, den die Wörter „Vogel" und „Haus" ergaben, aufgefallen. Da aber diesmal diese beiden Wörter auch verstanden worden waren, war damit auch der Schlüssel für das Verständnis des dem Worte „Vogelhaus" zukommenden Gedächtnisbildes gefunden, wobei noch bemerkenswerter Weise die beiden von einander getrennten

---

[1]) S. Hörübungen, S. 84. — [2]) Bei meinen Versuchen über positive akustische Nachbilder (siehe *Pflüger*, Archiv für Physiologie, 1881, Bd. XXIV, S. 21) beobachtete ich an mehreren Personen, dass zwei, dem Ohre gleichzeitig zugeführte unharmonische Töne, die nur als Tongewirre wahrgenommen wurden, im Nachbilde von einander deutlich unterschieden und in ihrer Tonhöhe bestimmt werden konnten, ähnlich, wie an den Nachbildern des Auges scharfe Umrisse und feine Zeichnungen hervortreten und dann selbst eingehender studirt werden können, die beim Anblicke des objectiven Bildes nicht auffielen oder wegen der Irradiation des Lichtes nicht wahrnehmbar waren.

Gehörseindrücke der Wörter „Vogel" und „Haus", obgleich das Wort „Haus" vor dem Worte „Vogel" ausgesprochen wurde, das Erkennen des gesammten Höreindruckes „Vogelhaus" ermöglicht hatten. Man ersieht also, dass ein Gedächtnisbild, das einer bestimmten Vorstellung zukommt, als ganz übereinstimmend mit einem vorausgegangenen Gedächtnisbilde befunden werden kann, das bisher an keine Vorstellung geknüpft war, und dass nur aus der Gleichheit der beiden Gedächtnisbilder erst nachträglich ein Erkennen des ursprünglichen Sinneseindruckes zustande kommen kann. Auf diese Erscheinung einmal aufmerksam gemacht, fand ich wiederholt Gelegenheit, derartige Beobachtungen anzustellen. In einem Falle ergab ein laut gesprochenes Wort an dem rechten Ohr nur einen unbestimmbaren Höreindruck, wogegen es mit dem linken Ohr verstanden wurde. Dabei erkannte die Versuchsperson dieses Wort als dasselbe, das vorher dem rechten Ohr zugerufen worden war.

Zum Erkennen der Uebereinstimmung zweier akustischer Gedächtnisbilder ist keineswegs erforderlich, dass eines der Gedächtnisbilder mit der betreffenden Vorstellung verknüpft ist, sondern es können auch die Gedächtnisbilder von Sätzen oder Wörtern, von denen kein einziger Buchstabe verstanden wurde, als übereinstimmend erkannt werden, wobei nur derselbe ganz unbestimmbare Höreindruck die Beurtheilung ermöglicht. Wie ich bereis früher mittheilte, äusserte eine Schwerhörige bei den Hörübungen mit verschiedenen Sätzen: „Das ist der frühere Satz, den ich nicht verstehe". Bei Uebungen mit einzelnen Wörtern fand ich öfters, dass die Versuchsperson ein bestimmtes Wort, das ihr ganz unverständlich geblieben war, dennoch bei seiner Wiederholung unter den anderen, theils verstandenen, theils unverstandenen Wörtern wieder zu erkennen vermochte. Man muss zu solchen Versuchen Wörter mit der gleichen Silbenanzahl anwenden, damit nicht etwa die Silbenanzahl oder der Rhythmus zum Erkennen dieses Wortes dienen kann.

Alle diese hier erwähnten, die Gedächtnisbilder betreffenden Erscheinungen, die ich an Schwerhörigen angetroffen habe, dürften auch sonst zur Beobachtung gelangen und treten vielleicht nur an Schwerhörigen auffälliger hervor.

Ausser diesen akustischen Gedächtnisbildern finden sich bei Schwerhörigen noch viel häufiger die Erscheinungen einer verzögerten Gehörsauffassung vor, wo also eine träge, verlangsamte Gehörserregung vorliegt. Einer solchen kann eine besondere praktische Bedeutung zukommen, da bereits eine geringe Verlangsamung in der Hörwahrnehmung das Verstehen eines Gespräches erschweren oder unmöglich machen kann, besonders bei einer raschen Sprechweise, wo das Ohr des Schwerhörigen den einzelnen Eindrücken nicht zu folgen und diese nicht zu sondern vermag. Die Fähigkeit, die einzelnen Wörter und Sätze zu verstehen, kann in einem solchen Falle ganz gut sein, wovon man sich leicht zu überzeugen vermag, wenn man die einzelnen Sätze langsam vorsagt oder dabei häufige Pausen eintreten lässt. So war eine Schwerhörige ausser Stande, mehrere fliessend vorgelesene Sätze zu verstehen; wenn ich dagegen nach jedem Satze innehielt und die Schwerhörige aufforderte, das Gehörte zu wiederholen, geschah dies fehlerlos, nur bedurfte die Schwerhörige stets einiger Secunden, bis sie den ganzen Satz wiederholt hatte, oder bis er ihr, wie sie sich ausdrückte, „eingefallen war". Zur Bekämpfung einer derartigen Hörschwäche dienen Uebungen im Anhören von Lesestücken und Gesprächen sowie ein häufiger Besuch des Theaters. In besonders schwierigen Fällen beginnt man mit dem langsamen Vorlesen zusammenhängender Sätze, die vorher einzeln vorgesagt werden, und wiederholt diese dann in einer rascheren Vortragsweise. Es empfiehlt sich bei solchen Wiederholungen, die Wortstellung zu verändern, andere Wörter zu gebrauchen und neue Sätze einzuschalten. Auf diese Weise erreicht man ein allmählich rascheres Verstehen des zum erstenmal Vorgesagten und ermöglicht es dem Ohre, nach und nach gewöhnlich geführten Gesprächen immer besser folgen zu können.

Gegen den raschen Eintritt einer akustischen Ermüdung oder die rasche Abnahme der Aufmerksamkeit beim Hören eignen sich ebenfalls Vorlesen, Vorträge, Theater u. s. w. In vielen Fällen genügt es, dem Schwerhörigen die Wichtigkeit dieser Art von Gehörsübungen mitzutheilen, und ihn durch eigens angestellte Uebungen auf den raschen Nachlass seines Hörvermögens aufmerksam zu machen; mitunter erscheinen allerdings besondere Uebungen nothwendig. Ich bediene mich dazu am liebsten eines längeren Satzes, den die zu übende Person nachzusprechen hat, wobei diese vorher aufgefordert wird, wenn möglich den ganzen Satz zu wiederholen. Man erkennt bei einem solchen Versuche, dass hochgradig Schwerhörige dies häufig nicht vermögen, sondern entweder nur den ersten Theil eines Satzes verstehen, oder aber nur einzelne Bruchstücke, wobei einige Wörter richtig gehört werden, die nächstfolgenden ausgefallen erscheinen, dann wieder einige wenige Wörter verstanden werden u. s. f.

In diesem letzten Falle kann also beispielsweise der Satz: „In dem grossen Garten, der dieses Schloss umgibt, befinden sich viele alte Bäume“, folgendermassen zur Wahrnehmung gelangen: „In dem grossen Garten, der . . . . . . umgibt, befinden sich . . . Bäume“. Häufig findet dabei eine unbewusste Ergänzung der ausgefallenen Wörter statt, wodurch der Sinn des Satzes beibehalten bleibt. So kann ein Schwerhöriger, der das Wort „Schloss“ in dem angeführten Satze nicht gehört hat, den ersten Theil dieses Satzes in folgender Weise verstehen: „In dem grossen Garten, der dieses Haus umgibt“, und meint thatsächlich das Wort „Haus“ vernommen zu haben. Ein andermal wird auf Grundlage unrichtig gehörter Silben oder Buchstaben ein ganz anderes Wort an die Stelle des gebrauchten gesetzt; wurde beispielsweise im zweiten Theile des früheren Satzes „befinden sich viele alte Bäume“ statt des v im Worte „viele“ ein w gehört, so versteht vielleicht die schwerhörige Person diesen Satz als „befinden sich Villen und alte Bäume“. Ein geistig begabter und findiger Schwerhöriger wird auf diese Weise viele Ergänzungen und Aenderungen vornehmen, ohne sich dessen bewusst zu sein, und schiebt hiebei auch neue Wörter ein, wenn es der Sinn verlangt. In dem früher gegebenen Beispiele, wo „viele“ als „Villen“ verstanden wurde, vermeint der Schwerhörige „Villen und alte Bäume“ gehört zu haben, da in diesem Satze das Wort „und“ sinngemäss ist. Gewiss erfolgen dabei leicht sinnstörende Verwechslungen von Wörtern; es ist aber zuweilen ganz erstaunlich, welche Fähigkeiten manche Schwerhörige in einem richtigen Combiniren und Hinzudenken entwickeln. Uebrigens findet sich ähnliches auch bei gut hörenden Personen vor.

In anderen Fällen zeigt sich nicht eine solche Art von auf- und abwogendem Hörverständnis oder auch schwankender Aufmerksamkeit, sondern von dem vorgesagten Satz wird ein Theil, besonders der Anfang, vollständig gehört, der andere unvollständig oder gar nicht.

Ein solcher Schwerhöriger versteht also von dem Satze „In dem grossen Garten, der dieses Schloss umgibt, befinden sich viele alte Bäume“ nur den ersten Theil, z. B.: „In dem grossen Garten, der dieses Schloss umgibt“. Kehrt man den früheren Satz um in der Weise: „Viele alte Bäume befinden sich in dem grossen Garten, der dieses Schloss umgibt“, so kann abermals nur der erste Theil dieses Satzes verstanden werden, also „Viele alte Bäume befinden sich in dem grossen Garten“. Wird dagegen der ganze Satz so vorgesprochen, dass zwischen seinen einzelnen Theilen Pausen eingeschaltet werden, oder spricht man den Satz sehr langsam aus, so findet möglicherweise bei allen solchen Versuchen ein richtiges Hören sämmtlicher Wörter des Satzes statt.

Es geht daraus deutlich hervor, dass die Hörfähigkeit für jedes Wort vorhanden sein kann, und nur die rasche akustische Ermüdung, vor allem die rasch sinkende Aufmerksamkeit das Verstehen des ganzen Satzes verhindert hat; auch das Gedächtnis kann dabei in einzelnen Fällen von grossem Einflusse sein. Ein andermal wieder werden von einem vorgesagten Satze anfänglich nur einzelne Silben verstanden, bei seiner Wiederholung einzelne Wörter und schliesslich der ganze Satz.

Es bedarf dazu manchmal einer häufigen Wiederholung des Satzes, jedoch ohne dass dabei die Stimmstärke und die Hörweite eine Aenderung erfahren. Ein solches allmählich auftauchendes Hörverständnis erklärt sich dadurch, dass die ganze Aufmerksamkeit den ursprünglich schwer oder auch falsch verstandenen Silben zugewandt wird, wodurch diese gleichsam in den akustischen Brennpunkt gelangen und so wahrgenommen werden können. Es ist dabei sehr interessant, diesen Vorgang näher zu verfolgen, wie anfänglich ein Satz mitunter gar nicht oder manchmal falsch gehört wird, häufig durch ein unrichtiges Combiniren einzelner aufgefasster Silben, wie dann nach und nach eine Silbe nach der anderen erkannt wird, wie die Silbenverbindung zu Wörtern und die Wortverbindung zu Satztheilen erfolgt, und wieder einzelne Silben besonders schwer zum richtigen Verständnis gelangen, bis endlich oft unter grossen Bemühungen und bei häufigen Ausbesserungen der ganze Satz fehlerlos nachgesagt werden kann.

Ein Hörverständnis, das erst nach öfterer Wiederholung eines Wortes oder Satzes auftritt, beruht keineswegs immer auf einer derartigen Combination. Ich beobachtete wenigstens zu wiederholtenmalen, dass manche Schwerhörige von einem Uebungsworte oder -satze anfänglich keinen Buchstaben verstehen, so auch nicht bei der zweiten oder dritten Wiederholung, während bei weiteren Wiederholungen plötzlich das ganze Wort oder der ganze Satz richtig nachgesagt wird, auch wenn die Wiederholung in einer etwas geringeren Stimmstärke erfolgte; wurde das Wort oder der Satz statt vier- oder fünfmal nur zwei- oder dreimal vorgesprochen, so trat kein Hörverständnis ein. In diesen Fällen war also der einzelne Höreindruck zu schwach, um zur Wahrnehmung zu gelangen, wogegen durch eine wiederholte Aufeinanderfolge der ganz gleichen Höreinwirkung eine Summirung der Höreindrücke stattfand, und erst durch dieses Zusammenwirken der Eintritt der betreffenden Gehörswahrnehmung ermöglicht wurde. Um eine Combination wie in den früher angeführten Beispielen konnte es sich hiebei nicht gehandelt haben, da kein einziger Buchstabe für sich allein verstanden wurde, der einen Anhaltspunkt für irgend einen Rückschluss hätte abgeben können.

Ein Umstand, der bei den Hörübungen stete Berücksichtigung erheischt, betrifft die Angewöhnung des Schwerhörigen an ein bestimmtes Sprachorgan, die so weit gehen kann, dass das schwerhörige Ohr andere Stimmen sehr schwer oder gar nicht zu verstehen vermag. Man hat zur Vermeidung dieses Uebelstandes Sorge zu tragen, dass sich an den Hörübungen möglichst viele Personen betheiligen (Männer, Frauen, Kinder), damit das Ohr der zu übenden Person verschiedene Stimmen ziemlich gleich gut verstehen lernt. Es wird sich dabei immer ein oder die andere Sprechweise vorfinden, die dem Schwerhörigen besondere Schwierigkeiten bereitet, die aber gerade deshalb, wo es nur angeht, zu den Uebungen benützt werden soll.

Wie sehr die Angewöhnung an ein Stimmorgan und an eine bestimmte Aussprache das Verständnis der Sprachlaute zu beeinflussen vermag, ersah ich am deutlichsten an einer schwerhörigen Dame, der Mutter eines Schauspielers, die im Theater nur ihren Sohn ganz gut verstand, dagegen trotz gespannter Aufmerksamkeit keine andere Person des Stückes, auch nicht solche mit einer deutlichen Aussprache. Bei Taubstummen findet diese Erscheinung übrigens in einem weitaus grösseren Masse statt als wie bei Schwerhörigen. [1])

Bei Vergleich der Hörfähigkeit eines Ohres verschiedenen Stimmen gegenüber wird man sich leicht überzeugen, dass der Unterschied der Hörfähigkeit für die einzelnen Stimmen sehr bedeutend sein kann, wobei weniger die Tonlage der Stimme als die Deutlichkeit der Aussprache und die Schnelligkeit des Sprechens in Betracht kommen, Umstände, die

[1]) S. Hörübungen, S. 38—42.

auch für die Tragweite der Stimme massgebend sind und es daher erklärlich machen, dass manche Stimme auch auf eine grössere Entfernung leichter verstanden wird als eine andere, die selbst in der Nähe schwer verständlich erscheint, vor allem wenn das Ohr auf eine solche nicht besonders eingeübt ist. Wichtig können ferner für den gesellschaftlichen Verkehr mancher Schwerhöriger eigene Uebungen in der Dialectsprache sein, die der Schwerhörige infolge seines Berufes nicht selten benöthigt.

Eine besondere Berücksichtigung erfordert die bekannte Erscheinung, dass sich eine Herabsetzung des Hörvermögens bei vielen Personen im Einzelgespräch nicht zu erkennen gibt, wohl aber in einer Gesellschaft, wenn verschiedene Stimmen durcheinanderschwirren, sowie ferner bei Nebengeräuschen. Ein solcher störender Höreinfluss kann zum Theil auf einer Ablenkung der Aufmerksamkeit beruhen, die bei einer herabgesetzten Hörfähigkeit besonders gesammelt sein muss, zum Theile auf einer Verwirrung der akust. Eindrücke durch die verschiedenen, sich durchkreuzenden Höreinflüsse. Auch in dieser Hinsicht bestehen bei anscheinend gleichem Hörvermögen bedeutende persönliche Verschiedenheiten, so dass sich bei gleich starken Nebengeräuschen das Hörverständnis für die Sprachlaute in dem einen Fall beträchtlich gestört zeigt, in dem anderen Falle dagegen nur in einem geringen Grade oder überhaupt nicht. Zur Bekämpfung dieser Art von Hörschwäche empfehle ich, die Hörübungen bei gleichzeitigen Nebengeräuschen vorzunehmen, beispielsweise bei offenem Fenster, um den Strassenlärm einwirken zu lassen, oder ich benütze das Geräusch des Wassers, einer Inductionsmaschine, Maschinenlärm, Clavierspiel u. s. w. und gewöhne dadurch das Ohr, sich durch verschiedene, andere Schalleinwirkungen immer weniger stören zu lassen, was auch häufig bald erreicht wird. In Fällen, wo eine solche Hörstörung durch eine gleichzeitige Einwirkung mehrerer Stimmen besonders stark hervortritt und für den Schwerhörigen in seinem gesellschaftlichen Verkehr sehr hinderlich erscheint, lasse ich während des Anhörens eines Satzes oder des Vorsprechens eines Wortes gleichzeitig eine andere Person vorlesen oder mehrere Personen miteinander reden; auch ein Phonograph kann hiebei gute Dienste leisten.

Stärkere Nebengeräusche können sich übrigens für besser hörende Personen bedeutend störender wie für schlechter hörende erweisen, da ein besser hörendes Ohr durch die verschiedenen Schalleinwirkungen eher verwirrt wird als ein schlechter hörendes, das je nach dem Grade seiner Schwerhörigkeit einen mehr oder minder grossen Theil der Nebengeräusche nur schwach oder überhaupt nicht vernimmt. Es kommt hiebei noch der Umstand hinzu, dass besonders hochgradig Schwerhörige bei einem starken Geräusch oder bei Fahrten in einem Wagen oder Eisenbahnzug eine thatsächliche Hörbesserung aufweisen und vor einem normalen Ohr in einem ganz entschiedenen Vortheile sind. So kommt es, dass ein Schwerhöriger das Gesprochene in einer stark lärmenden Maschinenhalle oder bei einer Wagenfahrt mitunter viel besser versteht als ein Normalhöriger, dessen Gehör durch die starke Einwirkung der verschiedenen Geräusche ganz verwirrt sein kann. Wie ich mich durch einen Versuch in einem stark rasselnden Wagen überzeugt habe, kann beim Verstopfen beider normal hörenden Ohren ein laut geführtes Gespräch bedeutend besser verstanden werden als bei offenen Ohren, da bei verstopften Ohren ein grosser Theil der störenden Nebengeräusche vom Ohre abgehalten wird und dadurch das Gesprochene deutlicher vernehmbar erscheint.[1])

---

[1]) S. hierüber meine Abhandlungen in *Pflügers* Archiv für Physiologie. 1883, Bd. XXXI, S. 287. — Archiv für Ohrenheilkunde. 1892, Bd. XXXIII. — S. Hörübungen. 1895, S. 109.

Bei Vornahme aller hier besprochenen methodischen Hörübungen darf nie ausser acht gelassen werden, dass für einen Schwerhörigen das Hören mit einer von dem Grade seiner Schwerhörigkeit abhängigen Anstrengung verbunden ist, die im allgemeinen um so eher zur Ermattung führt, je grösser die zum Hören erforderliche Müheleistung ist. Allerdings spielen dabei noch mannigfache persönliche Verschiedenheiten mit, so dass bei gleichem Hörvermögen die Ermüdungserscheinungen ganz ungleich auftreten können, ja, in dem einen Fall sogar noch eine weitere Zunahme des Gehörs beobachtet wird, wo in einem anderen Falle bereits Zerstreutheit und Zeichen von grösserer Ermüdung hervortreten. So gibt es Schwerhörige, die im zweiten oder dritten Act eines Theaterstückes eine deutliche Hebung ihres Hörvermögens bemerken, während wieder andere, gerade umgekehrt, den ersten Theil eines Stückes ziemlich gut hören, jedoch in dessen weiterem Verlauf ein rasches Sinken ihrer Hörfähigkeit erleiden. Bei den methodischen Hörübungen mit einzelnen Sprachlauten, Silben und Wörtern, die eine weitaus grössere Anstrengung erfordern als das zwanglose Anhören von Vorlesungen und Theaterstücken, tritt demzufolge auch viel rascher Ermüdung ein als sonst. Eine solche zeigt sich nicht selten schon innerhalb der ersten Uebungsminuten und bedarf dann einer zeitweisen Unterbrechung der Uebungen, wozu allerdings oft eine Pause von $^1/_2$—1 Minute genügt. Man lasse die Einschaltungen von Erholungspausen nie ausser acht, besonders in der ersten Zeit der Hörübungen, und berücksichtige stets, dass ein andauernd aufmerksames Hören für einen Schwerhörigen als eine mühevolle Arbeitsleistung zu betrachten ist.

Dieser Umstand erfordert auch in Schulen volle Berücksichtigung. So manches schwerhörige Kind wird nur als ein unaufmerksames angesehen, wenn es nach erfolgter Zurechtweisung, aufzumerken, ein für den Schulunterricht genügendes Hörverständnis aufweist, jedoch kurz darauf wieder in die frühere Unaufmerksamkeit zurückfällt. Thatsächlich zeigen Schwerhörige häufiger ein zerstreutes Wesen als Guthörige, was zum grossen Theil darin begründet ist, dass jene Aufmerksamkeit, die zum Hören überhaupt und zumal zum Sprachverständnis nöthig ist, an den Schwerhörenden bedeutend grössere Anforderungen stellt als an den Guthörenden, und dass vor allem ein Kind eine solche nicht dauernd zu leisten vermag. Der Lehrer hat einem solchen Kinde gegenüber nie zu übersehen, dass häufig keine tadelnswerte Unaufmerksamkeit vorliegt, sondern die Unmöglichkeit, die für den Unterricht erforderliche Aufmerksamkeit dauernd anzuwenden. Immerhin ist eine wohlwollende, wiederholte Ermahnung, aufzupassen, ganz empfehlenswert, da das schwerhörige Kind damit eine zeitweise Anregung zum aufmerksamen Hören erhält und dadurch eine allmähliche Besserung seines Hörvermögens erfahren kann.

Die Häufigkeit und Dauer solcher Erholungspausen hängen ganz von dem persönlichen Verhalten der zu übenden Person ab, das an den verschiedenen Uebungstagen sehr verschieden sein kann. Man hat hiebei die grösste Vorsicht zu beobachten, widrigenfalls leicht nervöse Erscheinungen, wie Unruhe, Reizbarkeit oder wieder Niedergeschlagenheit, Schlaflosigkeit und vor allem Eingenommenheit des Kopfes und selbst andauernde Kopfschmerzen eintreten können. Deshalb sind auch die Hörübungen am besten öfters des Tages durch jedesmal fünf bis zehn Minuten, und nur, wenn sie gut vertragen werden, durch eine längere Zeit vorzunehmen. Mehrere meiner Fälle waren bereits nach 1—2 Minuten ausser stand weiter zu üben, widrigenfalls sich Kopfschmerzen einstellten. Deshalb empfehle ich Schwerhörigen beim Besuch des Theaters, sobald sich

Zeichen von Ermüdung bemerkbar machen, mit dem Zuhören durch einige Zeit auszusetzen und erst nach eingetretener Erholung wieder das Ohr anzustrengen, im Erfordernisfalle bei einem stark auftretenden Ermüdungsgefühle lieber das Theater zu verlassen. Bei wiederholtem Theaterbesuche bemerken viele Schwerhörige, besonders solche, die auch sonst Hörübungen anstellen, dass das Zuhören mit einer immer geringeren Anstrengung verbunden ist. Es erhellt daraus schon die Zweckmässigkeit, derartige Uebungen häufig vorzunehmen, wobei es sehr wichtig ist, den Schwerhörigen zu betonen, dass sie bei einem gesellschaftlichen Verkehr sowie bei Vorträgen und Theaterbesuch nicht in erster Linie die Unterhaltung, sondern die Hörübungen ins Auge zu fassen haben, sich durch ihre Hörschwäche nicht verstimmen lassen dürfen und genau beachten mögen, was sie zu hören im Stande sind.

Wenngleich die Uebungen in manchen Fällen sowohl vom Schwerhörigen als von der Uebungsperson eine besondere Geduld und Ausdauer fordern, habe ich diese nur selten vermisst, und im Gegentheile häufig beobachtet, mit welcher Freude sich der Schwerhörige jeder Mühe unterzieht, wenn ihm nur die Hoffnung auf Besserung gegeben ist. Es kommt hiebei noch der so wichtige Umstand in Betracht, dass dem Schwerhörigen das Naturgemässe dieser Behandlung bald einleuchtet, und er deshalb jede Gelegenheit benützt, solche Uebungen vorzunehmen.

Ich möchte weiters noch die Aufmerksamkeit auf die vorübergehend auftretenden Schwankungen des Hörvermögens hinlenken, die als eine gewöhnliche Erscheinung zu bezeichnen sind. Während eine derartige Gehörsabnahme bei gutem Hörzustande zumeist wenig oder gar nicht auffällt, macht sich eine solche für einen Schwerhörigen sehr bemerkbar und wird von diesem auf eine vermeintliche Verschlimmerung seines Ohrenleidens bezogen. Es ist daher gleich am Beginne der Hörübungen auf das wahrscheinliche Auftreten derartiger, theils durch atmosphärische, theils durch den Zustand des gesammten Körpers bedingten Hörschwankungen hinzuweisen, da sonst der unvermuthete Eintritt einer Gehörsabnahme leicht eine Enttäuschung oder Entmuthigung herbeiführt, indes ein darauf vorbereiteter Schwerhöriger sich dadurch in der weiteren Vornahme seiner Hörübungen nicht so leicht irre machen lässt.

Auswahl der Fälle. Betreffs der Bestimmung, welche Fälle sich für Hörübungen eignen, hat man stets eingedenk zu sein, dass die Schwerhörigkeit nur als eine Krankheitserscheinung zu betrachten ist, und man demzufolge stets bestrebt sein muss, vor allem das ursächliche Leiden zu bekämpfen. So wird einer durch ein acutes Ohrenleiden hervorgerufenen Schwerhörigkeit gewöhnlich keine besondere Berücksichtigung zutheil, da mit der Heilung der betreffenden Erkrankung eine Wiederherstellung des Gehörs von selbst gegeben ist. Dagegen ist von den methodischen Hörübungen bei Schwerhörigkeit in chronischen Fällen ein möglichst ausgedehnter Gebrauch zu machen, da dem Schwerhörigen dadurch nur Vortheile erwachsen können, ohne störende Beeinflussung der übrigen Behandlung, die ohnedies häufig keine vollständige Wiederherstellung des Gehörs zu erzielen vermag. In anderen Fällen wieder, wo jeder Behandlungsversuch gegen das der Schwerhörigkeit zugrunde liegende Leiden erfolglos

geblieben ist, zeigt sich der grosse Wert der methodischen Hörübungen; sie allein sind dann noch im Stande, sich, wenn auch keineswegs in allen, so doch in vielen Fällen nützlich zu erweisen. Es kommen ferner die zahlreichen Fälle von veralteten Ohrenleiden in Betracht, die sich aus irgend einem Grunde einer Behandlung ihrer Schwerhörigkeit nicht unterziehen können, denen diese Hörübungen eine wesentliche Hilfe zu bringen vermögen.

Was den praktischen Wert der meth. Hörübungen betrifft, so ist dieser nicht nur von dem erzielbaren Hörerfolge allein abhängig, sondern es kommt auch der Umstand in Betracht, ob der erreichbare Erfolg die grosse Mühe lohnt, die die Vornahme der Uebungen gewöhnlich erfordert, und ferner, ob der Schwerhörige dadurch nur einen vorübergehenden oder bleibenden Gewinn in seinem Hörvermögen erringt. Betreffs des Hörerfolges ist zu bemerken, dass sich ein solcher vorher nie bestimmen lässt. Selbstverständlich gibt es Fälle von Schwerhörigkeit, bei denen sich die Hörübungen als wirkungslos erweisen oder überhaupt gar nicht angewandt werden können, ferner Fälle, wo ein fortschreitender Verfall des Hörvermögens nicht aufgehalten werden kann. Manche Schwerhörige können sich zu den Hörübungen nicht entschliessen, erachten diese zu anstrengend oder besitzen nicht die erforderliche Geduld und Ausdauer, zuweilen auch nicht das dazu nöthige Verständnis, oder geben bei einem nicht rasch eintretenden Erfolge die Uebungen ganz auf. Dagegen kommt den methodischen Uebungen bei vielen anderen Schwerhörigen ein zweifellos günstiger Einfluss auf das Hörvermögen zu. Hieher sind auch die Fälle zu rechnen, die keiner Hörbesserung zugeführt werden können, die aber durch die Hörübungen vor einem weiteren Verfall des Gehörs bewahrt werden, wofür die früher erwähnte Schwerhörige mit dem vorübergehenden Verfall des Sprachgehörs während des Sommers ein besonders lehrreiches Beispiel abgibt. In einem derartigen Falle ermöglichen es vielleicht nur die Hörübungen, dass der Schwerhörige seinem Berufe nachkommen kann und einen gesellschaftlichen Verkehr aufrechtzuerhalten vermag. Damit kann aber der für manche Schwerhörige so furchtbare Kampf ums Dasein wesentlich gemildert werden, besonders wenn es weiters gelingt, eine Besserung im unterschiedlichen Hören zu erreichen, die auch ohne eine eigentliche Hörsteigerung durch eine bessere Ausnützung des vorhandenen Gehörs erfolgt.

In der Mehrzahl der Fälle bewirken aber die meth. Hörübungen eine thatsächliche Steigerung des Hörvermögens, deren Wert für den Schwerhörigen von dem Grade der Hörbesserung und von seiner Berufsart abhängt. Dabei kann jeder noch so geringe Erfolg, ja, schon allein ein gebessertes Gehör für Geräusche im Strassenverkehre und in den Maschinenhallen für viele Schwerhörige von grossem Werte sein. Erfreulicherweise wird jedoch durch die Hörübungen nicht selten eine ganz wesentliche Hörbesserung erzielt, so zwar, dass ein verloren gegangenes Sprachgehör dadurch wieder zurückgewonnen und ein mangelhaftes unterschiedliches Hören bedeutend gehoben wird; das Ohr zeigt sich nicht selten wieder befähigt, auf weitere Entfernung zu hören und verschiedene Schallquellen zu vernehmen, die am Beginne der Hörübungen keine Gehörsempfindungen auszulösen vermochten. Bemerkens-

wert ist die häufige Beobachtung, dass infolge der Hörübungen die Stimmen klarer und heller erscheinen wie früher, so auch das Wagenrollen, das vorher gewöhnlich gedämpft gehört wurde, „als ob die Räder mit Gummireifen überzogen gewesen wären“ oder „anstatt über Pflastersteine auf einem weichen Boden dahingerollt wären“.

Auch in psychologischer Hinsicht ist die Bedeutung der Hörübungen nicht gering zu veranschlagen. So mancher Schwerhörige, der sich wegen seines sehr erschwerten Sprachverständnisses verdüstert abgeschlossen hat, erhält durch die Hörübungen neue Anregungen und fühlt sich mehr und mehr wieder als ein Mitglied der übrigen Gesellschaft, von der er sich bereits als ausgeschlossen betrachtete. Schon die Möglichkeit einer Bethätigung des Triebes zum Hören wird von hochgradig Schwerhörigen als eine Wohlthat empfunden. Die Anschauung von *Benedikt* über den psychischen Wert meiner Hörübungen für Taubstumme hat in gleicher Weise auch für hochgradig Schwerhörige Geltung. *Benedikt* bejaht vor allem auf das entschiedenste die von angesehenen Wiener Ohrenärzten aufgeworfene Frage, ob die grosse Mühe, welche die Vornahme methodischer Hörübungen an Taubstummen erfordert, berechtigt sei, und spricht sich weiters folgendermassen aus: „Der geringste Lichtschein rettet vor der Verzweiflung des Blindseins und dasselbe Bewusstsein der geringfügigsten Hörfähigkeit erhöht das Lebensglück, weil der Betreffende sich nicht zu den Tauben, sondern zu den Hörenden zählt und sich nicht als Stiefkind der Natur fühlt.“ — „Die dem Beobachter vielleicht geringfügig ercheinenden Erfolge haben für den Leidenden einen unberechenbaren Lebenswert.“ [1]) Erfahrungsgemäss gerathen sonst viele Schwerhörige durch ein unrichtiges oder ausfallendes Hören in einen Erregungs- oder Depressionszustand, der auf das vorhandene Hörvermögen zuweilen geradezu lähmend einwirkt und die Gehörsschwäche noch viel bedeutender erscheinen lässt, als sie thatsächlich ist. Schon die Furcht, schlecht hören zu können, vermag eine hochgradige akustische Verstimmung hervorzurufen. Eine solche erfolgt ferner sehr häufig durch Gemüthsbewegungen, auch durch freudige Erregungen. Dazu kommt noch die bei so vielen Schwerhörigen zu beobachtende Schwäche, ihre Schwerhörigkeit verbergen zu wollen, oder die Furcht, durch ein falsches Verstehen sich, wie sie meinen, lächerlich zu machen; andere wieder fürchten oder fühlen, dass sie durch ihre Schwerhörigkeit im gesellschaftlichen Verkehre Schwierigkeiten bereiten oder wohl auch lästig fallen. Es bedarf aus allen solchen Gründen oft einer grossen Mühe, den Schwerhörigen zu bewegen, sein zurückgezogenes Leben aufzugeben, was am ehesten durch eine klare Darlegung der schädlichen Folgen einer Unthätigkeit des Gehörorgans ermöglicht wird. Wenn es weiters gelingt, den Schwerhörigen für die meth. Hörübungen zu interessiren, wenn man ihn auf die verschiedenen Anzeichen seiner allmählich erstarkenden Hörfähigkeit aufmerksam macht, so ist damit häufig das wichtigste Erfordernis für den künftigen Hörerfolg erreicht, nämlich der Trieb zur Hörthätigkeit, die auf das Hören gerichtete Aufmerksamkeit. Während der Schwerhörige früher im gesellschaftlichen Verkehr oder im Theater zumeist nur die Erscheinungen seiner Hörschwäche beobachtete, wendet sich nunmehr seine Aufmerksamkeit der Hör-

---

[1]) *Benedikt*, Berliner klinische Wochenschrift. 1894, Nr. 31.

besserung zu. Von diesem Gesichtspunkte aus verursacht sein Falsch- oder Nichthören keine derartige Gemüthsverstimmung wie ehemals, sondern jedes Zeichen eines erstarkenden Hörvermögens schafft ihm neuen Muth und weitere Ausdauer zur Fortsetzung der Hörübungen.

Hinsichtlich der besonderen Schwierigkeit der Hörübungen möchte ich hervorheben, dass eine solche nur für Fälle von hochgradiger Schwerhörigkeit, besonders in der ersten Uebungszeit besteht; später pflegen die Uebungen viel leichter und weniger ermüdend zu sein, da sich die Hörunterschiede für die Sprachlaute im Verhältnis zu der Hörsteigerung eher zu erkennen geben, und ausserdem bei regelmässig vorgenommenen Uebungen eine spontane grössere Aufmerksamkeit für die verschiedenen Höreindrücke und eine grössere Beachtung der Hörunterschiede angebahnt werden. Mit jeder erreichten höheren Hörstufe wird aber dem Schwerhörigen ein neues Gebiet der Höranregung erschlossen, da dem Grade der Hörbesserung entsprechend zahlreichere Schalleinwirkungen wahrgenommen werden, die das Ohr vorher nicht zu hören vermochte. Damit ist also auch eine erhöhte und immer häufigere sowie abwechslungsreiche Hörthätigkeit von selbst gegeben, so dass eigene methodische Hörübungen immer seltener angewandt zu werden brauchen.

Ich möchte noch betonen, dass die früher beschriebenen Uebungen mit Sprachlauten zur besseren Ausbildung des Sprachgehörs meiner Ansicht nach allerdings unerlässlich sind, dass aber eine Hebung des Hörvermögens durch jede Art von häufigen Gehörserregungen erfolgen kann, und dass auch solchen Schwerhörigen, die nicht in der Lage sein sollten, meth. Hörübungen vorzunehmen oder diese nicht regelmässig anzuwenden vermögen, schon die Beachtung der verschiedenen Schallquellen, die der tägliche Verkehr darbietet, grosse Vortheile für das Hörvermögen ergibt. So hatte die früher erwähnte Dame, deren Sprachgehör durch ihr zurückgezogenes Leben eine hochgradige Verschlimmerung erfuhr, dieses ohne methodische Uebungen nur dadurch wiedergewonnen, dass sie in einen regen gesellschaftlichen Verkehr trat. Die Hauptsache liegt darin, dass der Schwerhörige die Wichtigkeit einer regen Gehörsthätigkeit und einer erhöhten Aufmerksamkeit auf die Höreindrücke begreift und kennen gelernt hat; ist dies einmal der Fall, dann wird er sicherlich Mittel und Wege finden, die Ausbildung seines Gehörs möglichst zu fördern und das Erreichte zu erhalten. Von grosser praktischer Bedeutung ist der Umstand, dass die Hörübungen jedem Schwerhörigen leicht zugänglich sind, und dass gewöhnlich einige Anleitung genügt, um ihn in den Stand zu setzen, die Uebungen selbständig oder unter Mithilfe anderer Personen vorzunehmen. So liegt also die Möglichkeit vor, dass die Hörübungen zur allgemeinen Anwendung gelangen, also gewissermassen zum Gemeingut aller Schwerhörigen werden, und dass ihnen in der Folge unter den Mitteln zur Bekämpfung der Schwerhörigkeit eine wichtige Rolle zufällt.

2. Methodische Hörübungen für Taubstumme.

Der Gedanke, durch Hörübungen auf den Hörsinn Taubstummer einzuwirken, ist schon sehr alt[1], konnte sich aber bis in die neueste Zeit trotz vielversprechender Einzelerfolge nicht die allgemeine Anerkennung verschaffen. Ich habe die Wichtigkeit der Hörübungen seit dem Jahre 1893 wiederholt[2]) hervorgehoben und vermochte mit Unterstützung zweier verdienstvoller Directoren von Wiener Taubstummen-Schulen, nämlich des Herrn *Lehfeld* (an der Wien-Döblinger Taubstummenschule) und des Herrn Dr. *Brunner* (a. d. Wiener israelitischen Taubst.-Schule), den Nachweis zu erbringen, dass die methodischen Hörübungen auch in Schulfällen mit grossem Erfolge angewandt werden können.[3] Damit wurde das allgemeine Interesse für die meth. Hörübungen wachgerufen, und wenn diesen auch viele Gegner erstanden sind, so gewinnen doch die meth. Hörübungen unter den Ohrenärzten und Taubstummenlehrern immer mehr Anhänger und sind an einer stets grösser werdenden Anzahl von Taubstummen-Schulen eingeführt, so besonders in Oesterreich, Deutschland und Russland; ferner erfreuen sich die Hörübungen vor allem in Nord-Amerika und Frankreich einer grossen Beachtung. Ich erachte deshalb die Hoffnung als berechtigt, dass dieser erneuerte Versuch einer dauernden Begründung der meth. Hörübungen für Taubstumme und Ertaubte nicht vergeblich sein wird.

Schilderung der Methode. A. Hörübungen bei tauben Kindern innerhalb der ersten Lebensjahre. Bei anscheinend gehörlosen oder sehr schwerhörigen Kindern der ersten Lebensjahre dienen zur versuchsweisen Erregung des Hörsinnes vor allem musikalische Töne, besonders die der Harmonika, die den Ohren öfters des Tages zuzuführen sind, wobei jedoch im Falle einer unangenehm starken Gehörserregung eine entsprechende Abschwächung der Toneinwirkung strenge zu beachten ist. Verwendbar sind ferner die verschiedenen Blas- und Streichinstrumente, die als Spielzeug gebräuchlichen Spieldosen, die Drehspielwerke, Glocken sowie alle zu einer deutlichen Schallerregung dienenden Vorrichtungen. Bei Kindern vom 3. oder 4. Lebensjahre an empfehle ich, ausserdem zu wiederholtenmalen des Tages akustische Sprechübungen vorzunehmen, anfänglich in der Weise, dass man dem Kinde einen Gegenstand, z. B. in einem Bilderbuche, zeigt und dabei gleichzeitig das betreffende Wort ins Ohr ruft. Es werden dadurch Hörbilder geschaffen, denen eine grosse Bedeutung zukommt. Zur weiteren Einprägung solcher Hörbilder empfiehlt es sich, dem Kinde die Bezeichnung eines Gegenstandes in das Ohr zu rufen und sich diesen vom Kinde zeigen zu lassen. Später können auf diese Weise zuweilen auch kleine Sätze zum akustischen Verständnis gebracht werden. Von dem 5. bis 6. Lebensjahr an beginnt der orthophonetische und orthoakustische Unterricht und ein eingehenderer Hörunterricht mit Wörtern und Sätzen.

---

[1]) Die Literatur über die Hörübungen für Taubstumme habe ich in meinem Buche „Ueber Hörübungen bei Taubstummheit und bei Ertaubung im späteren Lebensalter" (Wien 1895. Urban & Schwarzenberg) angeführt; ein genaues Verzeichnis der französischen Abhandlungen über diesen Gegenstand enthält ein Aufsatz von *Boyer* in La Voix, VI, Nr. 61, Paris 1895. Eine besondere Erwähnung verdient die „orthophonische" und orthoakustische" Methode von *Wolff* (*Linckes* Ohrenh., III, S. 223) derzufolge die einzelnen Buchstaben gleichzeitig phonetisch und akustisch gelehrt werden können. — [2]) Wiener klin. Wochenschrift, 1893, Nr. 29; 1894, Nr. 1, 19 u. 20; 1898, Nr. 50; 1899, Nr. 5, 9, 10; Naturforsch.-Vers., Wien 1894; „Ueber Hörübungen", l. c. 1895; Zeitschrift für Ohrenheilkunde, 1898, B. XXXIII, S. 224. — [3]) Von den beiden genannten Herren liegen auch wertvolle Abhandlungen über die meth. Hörübungen für Taubstumme vor: *Lehfeld*, „Die Hörübungen in der Taubstummenschule", Wien 1895; so auch der 13. Jahresbericht d. nied.-österr. Landes-Taubstummenschule in Ober-Döbling (Wien), Schuljahr 1893/94. — Im 15. Jahresber. dieser Anstalt (1895/96) befindet sich ein Aufsatz von *Bürklen* über den Stoff der Hörübungen. — *Brunner*, Wien. klin. Wochenschrift 1897, Nr. 35; 1899, Nr. 12.

B. **Hörübungen bei taubstummen Personen, die im Sprechen und Lesen unterrichtet sind.** *a)* Hörübungen bei mehr oder minder stark herabgesetztem Hörvermögen. Prüfungen mit musikalischen Tönen lassen an Taubstummen in vielen Fällen ein Gehör nachweisen, das nicht selten überraschend gut ist; auch im Verlauf der Hörübungen findet sich bei so manchem Taubstummen ein viel besseres Gehör vor, als ursprünglich angenommen wurde.

Es war mir gleich bei meinen ersten Prüfungen aufgefallen, dass anscheinend sprachtaube Taubstumme zuweilen eine ganz besondere Empfindlichkeit gegen Schalleinwirkungen zeigten, ja, bei Zuleitung eines stärkeren Schalles sogar eine schmerzhafte Empfindung oder ein Erschrecken äusserten. Jeder Taubstummenlehrer wird Fälle kennen, wo das taubstumme Kind ihm bekannte Buchstaben oder einzelne Wörter selbst aus einiger Entfernung richtig hört, sonst aber als sprachtaub erscheint. Wie gross ist die Zahl der Taubstummen, welche durch die verschiedenen Vocale oder vorgesprochenen Silben stets einen Höreindruck erhalten, aber diesen nicht verstehen! Ich will aus vielen derartigen Beobachtungen einen Fall als Beispiel herausheben: Eine 23jährige, sehr intelligente Dame, die durch den verstorbenen Hofrath *Renz* einen sehr sorgfältigen Taubstummenunterricht genossen hatte und mir als anscheinend vollständig taub (seit Geburt) vorgeführt wurde, gab an, dass sie beim Hineinrufen der Vocale ins Ohr stets denselben Höreindruck eines dumpf tönenden ä habe. Ich wählte nunmehr die Vocale a und i, wobei ich vor dem Hineinsprechen ins Ohr jedesmal vorher angab, welchen der beiden Vocale ich vorsagen werde. Im Verlaufe einiger Minuten fiel der Dame bereits ein Hörunterschied zwischen a und i auf, und in einigen Tagen wurden auf diese Weise von beiden Ohren sämmtliche Vocale richtig unterschieden. Andere Taubstumme vermochten in der kurzen Zeit von einigen Wochen eine Reihe Wörter richtig zu hören und nachzusprechen. Ganz ähnliche Erscheinungen fand ich betreffs des unterschiedlichen Hörens musikalischer Töne; während anfänglich in der Tonscala weit auseinanderliegende Töne nicht unterschieden werden können, steigert eine Uebung mit musikalischen Tönen die Fähigkeit des Ohres, eine Tonverschiedenheit auch nahe aneinander befindlicher Töne zu erkennen.

Es ist ja klar, dass derartige rasche Hörerfolge nicht auf einer so schnell ansteigenden Entwicklung des Hörsinnes beruhen können, sondern auf einer richtigen Deutung und Sonderung der erhaltenen Gehöreindrücke, wobei also nicht das Hörvermögen als solches, sondern das zunehmende Verständnis für das unterschiedliche Hören in Betracht zu ziehen ist. Wie häufig aber wird der Mangel eines Sprachverständnisses für Sprachtaubheit angesehen, obwohl die betreffende Person ebensowenig sprachtaub ist wie jemand, der eine ihm unbekannte Sprache hört, aber nicht versteht.

Die meisten Taubstummen der hier besprochenen Gruppe erhalten bei dem gedehnten Hineinrufen eines Vocales in das Ohr einen Höreindruck, ohne dass jedoch bei sogenannter Vocaltaubheit der betreffende Vocal, z. B. a bereits als a erkannt wird. Sobald der eine Vocal einen bestimmten Höreindruck erregt, gehe man zur Einübung eines anderen Vocales über, z. B. o. Löst auch dieser einen Höreindruck aus, so beginnen die Uebungen im unterschiedlichen Hören. Zu diesem Zwecke werden nunmehr beide Vocale anfangs in einer vorher bezeichneten Reihenfolge dem Taubstummen langsam und deutlich ins Ohr gesprochen. So lernt dieser allmählich den Hörunterschied kennen, der sich beim vergleichsweisen Hören ergibt, und ist im Verlauf der Uebungen immer mehr im Stande, die einzelnen Vocale und bei den weiteren Uebungen mit Consonanten auch solche akustisch zu erkennen. Es ist jedoch auch in diesem Falle gewöhnlich eine häufige Einübung nöthig, um den richtigen Höreindruck zu befestigen, da die früher bereits richtig gehörten Vocale oft miteinander verwechselt werden, und sogar ein Vocal, wiederholt ins Ohr gesprochen, einen ver-

schiedenen Höreindruck ergeben kann; wenn beispielsweise mit den Vocalen a, i, o Uebungen vorgenommen werden, und diese Vocale bereits akustisch deutlich unterschieden und richtig nachgesagt werden können, so tritt bei späterer Uebung eine Verwechslung ein, oder z. B. a, dreimal hintereinander ins Ohr gerufen, wird als a. i, o angegeben. Beim Heranziehen der übrigen Vocale und später der Consonanten zu den Hörübungen erscheinen Irrthümer im unterschiedlichen Hören immer häufiger und beanspruchen zu ihrer Beseitigung die grösste Geduld und Ausdauer. Bei allen solchen Verwechslungen halte ich es für sehr empfehlenswert, die fälschlich angegebenen und die thatsächlich vorgesprochenen Buchstaben nacheinander vorzusagen, um den Hörunterschied deutlich hervortreten zu lassen. Schwer verständliche Buchstaben müssen besonders eingeübt werden, so auch leicht zu verwechselnde, b und p, d und t, b und d, g und k, ferner z, s, pf u. s. w. (s. S. 193).

Dabei bestehen bedeutende persönliche Verschiedenheiten, indem gewisse Buchstaben von einzelnen tauben Personen in kurzer Zeit deutlich verstanden werden, von anderen dagegen erst nach vielen Wochen, selbst Monate langen Uebungen. Dies findet auch für solche Buchstaben statt, die gewöhnlich weniger Schwierigkeiten bereiten; so kann sogar a, wie ich dies aus einigen Fällen ersehe, einen falschen oder gar keinen Höreindruck erregen, bei einem sonst bereits weit vorgeschrittenen Hörzustande, wo vielleicht die übrigen Vocale und sogar Consonanten deutlich vernommen werden.

Häufig bestehen Hörschwierigkeiten für die Unterscheidung von e und i oder für einen dieser Vocale allein; so wurde z. B. in einem Falle trotz vierwöchentlicher Uebung e gar nicht und i stets als a gehört, und erst bei weiteren Hörübungen steigerte sich allmählich die Hörempfänglichkeit für diese beiden Vocale. Ein andermal bedurfte es wochenlanger Uebungen, bis a und e nicht als i, sondern richtig verstanden wurden.

Wie sich schon aus dem bisher Angeführten ersehen lässt, bedarf die Heranbildung des unterschiedlichen Hörens der einzelnen Buchstaben häufig einer sehr mühevollen und langwierigen Uebung, weshalb auch die Gefahr sehr nahe liegt, dass besonders Kinder diesen Uebungen ein immer geringeres Interesse entgegenbringen und sich ihnen schliesslich nur widerwillig unterziehen. Es ist daher sehr wichtig, die Hörübungen baldmöglichst anregender zu gestalten. Dies wird gewöhnlich dadurch erreicht, dass man zu den Uebungen leichtfassliche Wörter verwendet, wie Mama, Papa, Auge, Nase, Lippe u. s. w. Das vorgesagte Wort wird der tauben Person vorher mitgetheilt, da ein zum erstenmal ins Ohr gerufenes Wort, auch wenn die einzelnen Buchstaben dieses Wortes gehört werden, gewöhnlich unverständlich bleibt. Die weitere Einübung verschiedener Wörter findet in gleicher Weise statt wie die der einzelnen Buchstaben. Der durch wiederholtes Vorsagen eines bestimmten Wortes erzeugte Höreindruck schafft für dieses Wort ein Hörbild, das die taube Person unter vielen ihr noch unbekannten Höreindrücken wieder zu erkennen vermag. Es lässt sich auf diese Weise eine immer reichlichere Anzahl von Wörtern einüben, ähnlich wie bei dem Erlernen einer fremden Sprache, und zum unterschiedlichen Hören bringen, selbst zu einer Zeit, wo die Hörfähigkeit im übrigen noch sehr gering ist.

Ich lasse für jede taube Person, mit der solche Uebungen vorgenommen werden, ein Heft anlegen, wo die eingeübten Wörter eingetragen werden; dabei empfiehlt es

sich, die gut gehörten Wörter zu unterstreichen, um dadurch ein leicht erkennbares Unterscheidungszeichen der gut verstandenen Wörter von den noch schlecht verständlichen zu erhalten. Bei gleichzeitiger Einübung beider Ohren kann die rechte Seite eines solchen Heftes für das rechte Ohr, die linke Seite für das linke Ohr benützt werden. Man erhält dadurch eine bequeme Uebersicht der von jedem Ohre gut verstandenen Wörter.

Auch kurze Sätze lassen sich derart einüben, und werden nach häufiger Wiederholung immer leichter wiedererkannt, so dass dieses akustische Memoriren ein wichtiges Mittel zum Erwerben eines Wortschatzes bildet, und zwar bei einer sonst bestehenden Sprachtaubheit, wo andere, nicht eingeübte Wörter, ja, sogar nicht einmal die in den bekannten Wörtern vorkommenden Silben verstanden werden, und selbst das unterschiedliche Hören der Vocale noch sehr unsicher erscheint.

Der weitere Vorgang bei der Einübung von Wörtern, Silben und Buchstaben entspricht der S. 191 u. f. gegebenen Schilderung. Diese Uebungen sind abwechselnd in der Weise vorzunehmen, dass ein Theil der Uebungszeit auf das unterschiedliche Hören einzelner Buchstaben und Silben, ein Theil auf das akustische Erlernen von Wörtern und kurzen Sätzen verwendet wird.

Schallstärke. Die Stärke einer Hörempfindung hängt (wie ich bereits a. a. O.[1]) nachgewiesen habe) nicht nur von der Stärke selbst, sondern auch von der Dauer der betreffenden Höreinwirkung ab, und so kann bei gleicher Schallstärke eine Gehörerregung einmal stattfinden, ein andermal fehlen, je nachdem die Schalleinwirkung eine kürzer oder länger anhaltende war. Ein ins Ohr selbst laut hineingerufener Buchstabe wird daher bei seiner einmaligen, kurzen Einwirkung oft keinen Gehöreindruck erregen, während derselbe Buchstabe, weniger kräftig, aber gedehnt ausgesprochen, eine deutliche Hörempfindung zu erregen vermag. Es sind deshalb bei den Hörübungen die eigentliche Stärke der Schalleinwirkung und deren Dauer wohl zu beachten.

Die Schallstärke darf das zur Auslösung einer Gehörerregung unbedingt nöthige Mass nicht überschreiten.

Der durch eine allzuheftige Schalleinwirkung ausgelöste akustische Reiz zieht erfahrungsgemäss eine baldige akustische Ermattung nach sich und wirkt also schädigend aufregend anstatt anregend. So entstand in einem Falle beim Hineinschreien ins Ohr durch einige Secunden eine auffallende Hörbesserung, der jedoch eine durch längere Zeit anhaltende Schwerhörigkeit folgte.

Um die Hörthätigkeit günstig zu beeinflussen, soll die Schalleinwirkung nur eine solche Stärke besitzen, dass zum Hören eine gewisse Aufmerksamkeit erforderlich ist. Wie anregend derart vorgenommene Hörübungen auf die Hörfähigkeit einwirken, ist am deutlichsten in deren zuweilen ganz bedeutenden Steigerung während einer solchen Uebung ersichtlich.[2])

Es ist nämlich eine ganz gewöhnliche Erscheinung, dass sich das Hörverständnis für Wörter oder Sätze, die beim erstmaligen Vorsprechen nicht oder falsch gehört werden, allmählich beim wiederholten Aussprechen ohne Verstärkung der Stimme immer mehr bessert. Ein Schwerhöriger, der Selbstübungen durch lautes Declamiren vorzunehmen hatte, theilte mir mit, dass er bei gleichmässig lautem Sprechen anfangs nur ein verworrenes Geräusch höre, nach einer Minute einzelne Buchstaben, dann Silben, Wörter

---

[1]) Archiv für Physiologie. 1881. Bd. XXV. S. 325. — [2]) S. auch *Toynbee*, Ohrenheilkunde. Uebersetzung, S. 409.

und erst nach mehreren Minuten vollständige Sätze. In gleicher Weise wie bei den Sprachübungen hat man sich auch bei Uebungen mit musikalischen Tönen, so beispielsweise bei Harmonikatönen, vor einer allzustarken Einwirkung zu hüten. Man ermittle also auch dabei zuerst die zur Auslösung einer Gehörerregung unbedingt nöthige Schalleinwirkung in jedem Falle besonders und achte dabei auch auf die von der Tonhöhe abhängige, oft ganz verschiedene Schallempfindlichkeit; die für einen hohen Ton erforderliche Tonstärke wird z. B. in vielen Fällen eine ganz andere sein müssen als für einen tieferen.

Im Verlaufe der weiteren Uebungen kommen die laute und die halblaute, zuweilen auch die Flüsterstimme in Verwendung, ferner das Sprechen aus wechselnder Entfernung von dem Ohre (s. S. 199), wobei anfänglich dieselben Wörter in der verschiedenen Stimmstärke und immer weiter vom Ohre geübt werden; erst im Verlauf der weiteren Uebungen gehe ich zu vorher nicht mitgetheilten Buchstaben oder Wörtern über.

Wenn ein Wort von einer bestimmten Tonstärke und von einer bestimmten Entfernung aus gut verstanden wird, vergrössere ich bei steter Wiederholung dieses Wortes allmählich die Entfernung vom Ohre, wobei die schlechter verständlichen Buchstaben zuerst undeutlich und schliesslich unhörbar werden; das umgekehrte Verfahren findet bei einem anfänglich gar nicht oder schlecht gehörten Worte statt, wobei mit der grösseren Annäherung zum Ohre die einzelnen Buchstaben dem Grade ihrer Verständlichkeit nach gehört werden.

Es lassen sich bei der Vornahme solcher Uebungen interessante Beobachtungen über den allmählichen Uebergang des Falschhörens in das unsichere und schliesslich richtige Hören anstellen; so wurde in einem Falle s aus einer Entfernung von 70 Cm. als d gehört, bei 60—20 Cm. Entfernung als ds und erst in unmittelbarer Nähe vom Ohre als s; in gleicher Weise verstand der Schwerhörige bei zunehmender Entfernung des Sprechenden das s als ds und schliesslich als d. — Entfernt sich der Sprechende immer mehr und mehr vom Ohre der Versuchsperson, so zeigt sich die bekannte Erscheinung, dass Gehörempfindungen von einer grösseren Entfernung ausgelöst werden können, als wenn man sich jenseits der Hörgrenze allmählich ins Hörbereich hineinbegibt.

Schnelligkeit des Sprechens. Nächst der Schallstärke erfordert die Schnelligkeit des Sprechens die grösste Beachtung. Der Taubstumme vermag anfänglich nur gedehnt ausgesprochene Buchstaben zu verstehen, wobei beim Vorsagen eines Wortes jeder einzelne Buchstabe gedehnt ins Ohr gerufen werden soll, z. B. das Wort Nase als Nnnnaaaasssseeee.

Der gewöhnliche Fehler, den eine mit der Vornahme der Hörübungen nicht vertraute Person dabei begeht, besteht darin, dass nur der erste Buchstabe eines Wortes oder nur einzelne Buchstaben und nicht alle gleichmässig gedehnt ausgesprochen werden, also z. B. das Wort Nase als Nnnnase oder Nnnnaaaase, wobei also die Schalleinwirkung der nicht gedehnt ausgesprochenen Buchstaben eine ungleich schwächere ist und daher besonders am Beginne solcher Uebungen keinen genügend deutlichen Höreindruck ergibt. Explosivlaute, wie p, t, die keiner Dehnung zugänglich sind, müssen in besonderer Stärke genommen werden.

Ein bei gedehnter Aussprache deutlich verstandenes Wort wird nunmehr weniger gedehnt wiederholt, und das Ohr auf diese Weise nach und nach an das Verstehen bei gewöhnlicher Sprechweise eingeübt. — Es ist dies nur bei einem bereits vorgeschritteneren Gehör erreichbar und erfordert auch da noch mühevolle Uebungen. Allmählich werden statt der einzelnen Wörter anfänglich kurze, später längere Sätze benützt. Der grosse praktische Wert solcher Uebungen ist einleuchtend, und es sollte mit diesen möglichst früh begonnen werden.

Bei Personen mit später erworbener Taubheit fand ich zumeist ein den Taubstummen gerade entgegengesetztes Verhalten bezüglich des Verstehens gedehnter oder rasch gesprochener Wörter, indem gedehnte Wörter oder Sätze gar nicht oder viel schwieriger verstanden wurden als rascher Gesprochene (s. S. 198).

Die S. 203 angeführte Angewöhnung an ein Stimmorgan zeigt sich bei Taubstummen noch auffälliger als bei Schwerhörigen, weshalb verschiedene Personen die Hörübungen vornehmen sollten, sobald eine gewisse Hörstufe erreicht ist.

b) Hörübungen bei nur mehr vorhandenen Hörspuren und bei anscheinend vollständiger Taubheit. Bei anscheinend vollständiger Taubheit lässt sich aus dem anfänglichen Nichthören eines Tones oder Sprachlautes nicht gleich der Schluss ziehen, dass in diesem Falle die betreffende Horempfindung überhaupt nicht auslösbar sei, sondern dies vermögen erst wiederholt angestellte Versuche zu entscheiden. Ein Stimmgabelton, der innerhalb der ersten Secunden nicht gehört wird, kann vielleicht bei fortdauernder Einwirkung nach $^{1}/_{2}$—1 Minute eine Horempfindung auslösen; und was mit einem Stimmgabelton nicht gelingt, ist vielleicht mit einem viel stärkeren Harmonikaton zu erreichen, ja, derselbe Ton, der an dem einen Tage nicht im Stande ist, eine Horempfindung zu erregen, vermag dies möglicherweise an einem anderen Tage.[1]) Dasselbe gilt für Sprachlaute. Im Falle ein mit starker Stimme vorgesagter Vocal nicht gleich gehört wird, hat man diesen wiederholt sehr laut und gedehnt ins Ohr zu rufen. Bleiben auch diese Versuche ohne Erfolg, so wiederhole ich sie bei verstärkter Schalleinwirkung, zu welchem Zwecke ich mit beiden Hohlhänden einen Trichter bilde, durch den zum Ohre gesprochen wird. Ein Hörrohr wende ich hiezu fast niemals an, da dieses die Klangfarbe der Stimme wesentlich beeinflusst, was bei einem durch die Hände gebildeten weichwandigen Schalltrichter nicht der Fall ist. Es ergibt sich häufig, dass bei einer so verstärkten Schalleinwirkung die erste Hörspur auftritt, wenn nicht, so lasse ich einen dem gewählten Uebungsvocale entsprechenden Harmonikaton durch längere Zeit, gewöhnlich durch einige Minuten auf das Ohr einwirken. Die Vortheile der Benützung von Harmonikatönen liegen einerseits in deren grösseren Stärke gegenüber der menschlichen Stimme, andererseits in der Schonung der Person, die die Uebung vorzunehmen hat, und die bei länger anzustellenden Hörübungen einer Entlastung dringend bedarf. Die akustischen Uebungen stellen nämlich grosse Anforderungen auch an die physische Kraft des Lehrers, weshalb sich ein schwächlicher Körperzustand diesen Uebungen gewöhnlich nicht gewachsen zeigt.

Als Beleg der Verwendbarkeit von Harmonikatönen zu akustischen Uebungen diene eine Beobachtung, die ich an einer Taubstummen anstellte, die am Beginn der Hörübungen die verschiedenen ins Ohr hineingerufenen Vocale nur dann verstand, wenn ich vorher die meiner Stimme entsprechenden Harmonikatöne stossweise so lange auf das Ohr einwirken liess, bis das Mädchen diese deutlich hörte. Ich überzeugte mich in vielen anderen Fällen, dass vor allem durch Uebungen mit Harmonium- und Harmonikatönen eine auffällige Besserung des Sprachgehörs erfolgen kann, ein auch zum Zwecke der Selbstübung sehr wichtiger Umstand.

Bei ursprünglich vorhandenen, nur geringen Hörspuren können sich diese während eines akustischen Depressionszustandes verlieren,

[1]) S. Zeitschrift f. Ohrenheilk. Bd. XXXIII, S. 224.

so dass eine um diese Zeit vorgenommene Hörprüfung eine vollständige Taubheit nachweist, die auch durch akustische Uebungen unbeeinflussbar bleiben kann und den betreffenden Fall als einen hoffnungslosen erscheinen lässt, indes sich vielleicht bei den zu einer anderen Zeit angestellten Hörprüfungen Hörspuren vorfinden, wobei die nunmehr eingeleiteten methodischen Uebungen sogar ganz überraschende Erfolge erzielen können. So befanden sich in der Döblinger Taubstummenschule zwei Zöglinge, die ich auf Grundlage meiner erstmaligen Hörprüfung als vollständig taub bezeichnen musste, und an denen sich auch längere Zeit hindurch fortgesetzte Hörübungen wirkungslos erwiesen. Bei den ein Jahr später neuerdings eingeleiteten Hörprüfungen ergab sich an diesen beiden Zöglingen ein spurweises Gehör, das durch fortgesetzte Hörübungen thatsächlich bis zum Wortgehör gesteigert werden konnte.

Es ergibt sich aus all dem, dass die Versuche, an einem anscheinend ganz tauben Individuum die ersten Hörspuren zu erwecken, zu dem mühevollsten Unternehmen gehören und eine volle Hingabe zu der Sache, vor allem eine unerschöpfliche Geduld erfordern. Je grösser aber die dazu verwendete Mühe ist, desto grösser ist auch die Genugthuung bei einem endlich eintretenden Erfolge. Wenn man sich stets vor Augen hält, dass mit der Anfachung der ersten Hörspur eine weitere Entwicklung des Hörsinnes möglich ist, so wird man nach Thunlichkeit bestrebt sein, die methodischen Hörübungen nicht allzufrüh aufzugeben. Ich habe ganz besonders hervorzuheben, dass die Möglichkeit eines Erfolges auch bei den als vollständig taub angesehenen Taubstummen besteht, die bisher von jedem Hörversuche ausgeschlossen wurden, da jedes derartige Bestreben für aussichtslos erachtet wurde. Thatsächlich habe ich auch in solchen Fällen einige schöne Hörerfolge zu verzeichnen, und ganz gleiche Erfahrungen liegen von den Taubstummen-Directoren *Lehfeld* und Dr. *Brunner* vor.

Allerdings eignen sich gegenwärtig Taubstumme mit tief darniederliegendem Hörvermögen in Schulen gewöhnlich nicht für Hörübungen, da sie eine tägliche Uebungszeit von mindestens 1 Stunde beanspruchen, was nur auf Kosten vieler anderer Fälle erfolgen könnte. Dagegen empfehle ich dringendst, in Fällen, wo gesonderte Hörübungen vorgenommen werden können, auch wenn sie anscheinend hoffnungslos sind, damit Versuche anzustellen und dabei jede vorhandene oder auftretende Hörspur zu beachten.

Selbstübung. Den Taubstummen sind selbständige Hörübungen mit musikalischen Tönen sehr zu empfehlen. Dazu eignen sich bei tief darniederliegendem Hörvermögen die kräftigen Harmonikatöne, sonst auch Claviertöne, sowie Blas- oder Streichinstrumente u. s. w. Schwach gehörte Töne sind besonders einzuüben, gut hörbare Töne sollen allmählich schwächer oder von einer grösseren Entfernung aus auf das Ohr einwirken. Ein Hörrohr, das ich sonst nur sehr selten verwende, kann in manchen Fällen zur Selbstübung von Sprachlauten gute Dienste leisten. Es genügt hiezu ein einfacher Trichter, der mit einem Hörschlauch verbunden ist, an dem sich eine Olive zur Einführung in den Gehörgang befindet. Bei einem Selbsthineinsprechen in den Trichter vermeidet die übende Person unwillkürlich jede dem Ohr unangenehm starke Schalleinwirkung, weshalb in dieser Beziehung keine schädigende Einwirkung für das Ohr stattfindet. Das Hörrohr eignet sich auch zum Vergleiche der eigenen Aussprache

mit der einer fehlerlos sprechenden Person, wobei derselbe Sprachlaut oder dasselbe Wort einmal von dem Taubstummen und gleich darauf von einer anderen Person in den Trichter zu rufen ist. Auch Selbstübungen im verschieden schnellen Sprechen und in den dabei sich ergebenden Verschiedenheiten des Hörverständnisses lassen sich mit einem Hörrohr anstellen. Allerdings ist die durch ein Hörrohr hervorgerufene Klangveränderung der Stimme ein nicht zu vermeidender, unangenehmer Umstand. Vermag der Taubstumme einmal seine eigene Stimme ohne Hörrohr zu vernehmen, so haben die Uebungen mit diesem zu entfallen.

Bei der Selbstübung mit der eigenen Stimme ohne Hörrohr besteht für den Taubstummen der günstige Umstand, dass er seine Stimme vorzugsweise auf dem Wege der Luftleitung und nur zum geringen Theile oder auch gar nicht mittels Knochenleitung hört. Während beim Verstopfen des Gehörganges eines Normalhörigen sowie bei den verschiedenen Erkrankungen des Schalleitungsapparates die eigene Stimme oft in einer unangenehmen Stärke und in einer fremden Klangfarbe ertönt, tritt diese sogenannte Antophonie bei Erkrankungen des Hörnerven, also bei den meisten Taubstummen nicht hervor, sondern die Schallwellen vermögen nur durch ihr Eindringen von dem Gehörgange aus eine Gehörempfindung zu erregen.[1]) Deshalb vernimmt der Taubstumme bei Verschluss des Gehörganges seine Stimme gar nicht, geschweige denn verstärkt, wie dies sonst der Fall zu sein pflegt. Ich benütze diesen Umstand zu gesonderten Uebungen des einzelnen Ohres und lasse bei ungleich entwickeltem Hörsinne beider Ohren das besser hörende Ohr beim Selbstsprechen zeitweise mit dem Finger verschliessen, um das schlechter hörende Ohr besonders einzuüben.

Uebungen mit musikalischen Tönen. Im Verlauf meiner Besprechung der Hörübungen habe ich die Wichtigkeit der Uebungen mit musikalischen Tönen wiederholt hervorgehoben. Diese Uebungen beziehen sich anfänglich auf die Unterscheidung der verschiedenen Tonhöhen, dann auf den Zusammenklang mehrerer Töne sowie auf das Erfassen von Harmoniefolgen und Melodien (s. S. 197, 211). Gleichwie bei der Einübung der einzelnen Vocale hat man die Uebungen mit einem tieferen und einem höheren Ton zu beginnen, dann wieder denselben Ton wiederholt vorzusingen und lässt jedesmal die Tonhöhe bestimmen, was der zu übenden Person an verschiedenen Tagen sehr ungleich gelingt; später sind wie bei den Doppellauten (Diphthongen) 2 Töne rasch hintereinander vorzusingen, und dabei ist die Tonfolge bestimmen zu lassen. Bei den weiteren Uebungen haben jene Schwerhörige, die ihre eigene Stimme zu hören vermögen, die einzeln gehörten Töne nachzusingen. Es ist dabei von grossem Interesse, zu beobachten, wie der nachgesungene Ton anfänglich meistens ganz verschieden von dem Uebungston ist, und wie allmählich, sehr ungleich für hohe und tiefe Töne, ein Selbstausbessern für diesen eintritt. Auch bei solchen Uebungen verwende man verschiedene Töne in stets wechselnder Reihenfolge, z. B. c, g, c′ — c, g, c — c, c′, g — c, c, g — g, c, c′ etc.; bei einem noch geringen Unterscheidungsvermögen für Tonhöhen sind die Uebungstöne in weiter Lage zu nehmen, also beispielsweise C, c, c′. Später hat man zum Nachsingen melodischer Phrasen und kurzer Melodien überzugehen, wobei manche Taubstumme ein überraschend musikalisches Talent zeigen. Ein amerikanisches, taubstummes Mädchen, das seitens ihrer Umgebung, besonders durch ihre Gesellschafterin einen mit seltenem Verständnis und Scharfsinn geleiteten Hörunterricht erhält, beginnt gegenwärtig kleine Gesangsstücke zu componiren!

---

[1]) Ueber Hörübungen, S. 96.

Gehörschwankungen (s. S. 206) treten bei Taubstummen sowie überhaupt bei Personen mit tief darniederliegender Gehörerregbarkeit viel auffälliger hervor als bei minder Schwerhörigen; Veränderungen in einer Sinnesempfindung fallen ja zumeist um so deutlicher auf je schwächer die Empfindung ist. Die Gehörschwankungen sind von persönlichen und verschiedenen äusseren Umständen abhängig. So zeigen sich während des Tages häufig Gehörschwankungen, entweder ganz unregelmässig oder an gewisse Tageszeiten gebunden, in der Weise, dass manche Personen besser vormittags, andere wieder besser nachmittags hören. Der allgemeine Körperzustand übt gewöhnlich einen grossen Einfluss auf die Hörfähigkeit aus, besonders Kopfschmerzen gehen meistens mit einer bedeutenden Gehörverschlimmerung einher, doch können auch die verschiedenen Allgemeinerkrankungen das Gehör hochgradig beeinträchtigen. Von den äusseren Umständen, die ungünstig auf das Gehör einzuwirken pflegen, ist vor allem eine feuchte, regnerische Witterung, besonders feuchte Kälte anzuführen, die das Gehör nervös Ertaubter in ähnlicher Weise wie bei katarrhalischen Ohrenerkrankungen zu beeinflussen vermögen. Ich habe hiebei besonders zu betonen, dass eine derartige Gehörsabnahme auch bei solchen nervös Ertaubten erfolgen kann, bei denen keine nachweisbare katarrhalische Erkrankung seitens des Mittelohres besteht. In einigen meiner Fälle zeigte sich eine auffallende Gehörsabnahme mehrere Stunden vor einem Gewitter. Eine zeitweise Zu- oder Abnahme des Gehörs tritt übrigens auch ohne erkennbare Ursache sehr häufig ein, entweder nur auf kurze Zeit oder auch anhaltend durch mehrere Tage, selbst Wochen. Die dabei erfolgende Gehörverschlimmerung kann so bedeutend sein, dass der durch Wochen oder Monate lange Hörübungen erzielte Erfolg vollständig verloren scheint, und ein solcher andauernder Gehörverlust Schüler und Lehrer so muthlos machen kann, dass, wie ich wiederholt erfahren habe, die weiteren Uebungen wegen vermeintlicher Aussichtslosigkeit auf einen Erfolg aufgegeben werden. Ich möchte deshalb besonders aufmerksam machen, dass eine derartige Gehörverschlimmerung auch nach mehrwöchentlicher Dauer sich in allen mir bisher bekannten Fällen stets als vorübergehend erwiesen hat, und dass ich bei mehreren Schwerhörigen derartige Zeitabschnitte von Gehörverminderung, ja, sogar von beinahe vollständigem Hörverluste zu wiederholtenmalen bei ein und derselben Person zu überwinden hatte. Ich erachte es für sehr empfehlenswert, auf derartige Schwankungen gleich im vorneherein aufmerksam zu machen, und bei dem Eintritt einer solchen Periode die Uebungen unbeirrt fortzusetzen, ja, im Erfordernisfalle mit diesen von vorne zu beginnen.

Eine solche Gehörabnahme macht sich entweder für alle Schalleindrücke bemerkbar und ist demnach in diesem Falle eine allgemeine, oder sie tritt als eine nur theilweise, auf bestimmte Schalleinwirkungen (Sprache, Musik, Geräusche) beschränkte auffällig hervor; häufig gibt sich auch innerhalb einer Schallart eine mangelnde oder besonders schwere akustische Erregbarkeit für ganz bestimmte Schalleinwirkungen zu erkennen, so dass beispielsweise gewisse Töne oder Sprachlaute, für die vorher eine akustische Gehörfähigkeit bestand, nunmehr gar nicht oder besonders schwer gehört werden, bei gleichzeitig erhalten gebliebenem Gehör für andere Töne und Sprachlaute. Einen sehr eigenthümlichen Fall von einer streng theilweisen Sprachlauttaubheit, ähnlich der theilweisen Tontaubheit, beobachtete ich an einer 23jährigen taubstummen Person, die im Verlaufe der akustischen Uebungen den r-Laut besonders deutlich zu hören vermochte, und die nach einem mehrtägigen Kopfschmerze die Empfindungsfähigkeit für den r-Laut vollständig verlor, wogegen sich das Hörvermögen für die übrigen Sprachlaute unbeeinflusst zeigte; erst nach mehrwöchentlichen, täglich vorgenommenen Uebungen, die mit besonderer Rücksicht auf den r-Laut angestellt wurden,

trat das Hörvermögen für diesen allmählich wieder ein und blieb in der Folge unverändert erhalten.

Akustische Ermüdung und nervöse Erscheinungen. Das Auftreten von akustischer Ermüdung und anderen nervösen Erscheinungen, die bei der Vornahme der Hörübungen unsere grösste Beachtung erfordern, finden sich S. 205 geschildert. Eine akustische Ermüdung kann in einem zunehmenden Verfalle des vorhandenen Gehöres bis zum Eintritte der vollständigen Taubheit vorschreiten, also ein der nervösen Asthenopie ähnlicher Zustand. Diese Erscheinung findet sich in wechselnder Stärke vor, so dass ein bestimmter Buchstabe oder Ton bald gehört wird, bald wieder, auch bei der kräftigsten Einwirkung, nicht. Der Eintritt einer akustischen Ermüdung gibt sich nicht selten anfänglich in einem undeutlichen, dann unrichtigen Hören von Sprachlauten zu erkennen, die früher gut verstanden worden waren, und erst allmählich erfolgt der vollständige Gehörverlust.

Die Zeit, innerhalb welcher die akustische Ermüdung erfolgt, ist sehr verschieden; zuweilen gibt sich diese erst nach einer längeren Uebung zu erkennen, ein andermal wieder treten Ermüdungserscheinungen schon nach den ersten Minuten auf; mitunter werden nur der erste vorgesagte Buchstabe oder die ersten Silben richtig gehört, und bereits bei der nächsten Wiederholung der soeben noch deutlich vernommenen Sprachlaute zeigt sich eine akustische Unsicherheit. In einem Falle hörte eine taubstumme Person einen beliebigen Harmonikaton stets nur durch einige Secunden, worauf während der gleichförmigen, steten Zuleitung dieses Tones das Hörvermögen rasch schwand und nur mehr der Luftstrom ohne irgend eine Höreempfindung gefühlt wurde.

Ueber die Nothwendigkeit von Uebungspausen s. S. 205.

Tactile Empfindung. Bei Taubstummen ist eine Unterscheidung der durch den Luftstrom ausgelösten tactilen Empfindung von der akustischen beim Hineinrufen ins Ohr schon deshalb anfangs unmöglich, da dem Taubstummen häufig ein akustischer Eindruck überhaupt unbekannt ist, und etwaige Höreindrücke häufig als tactile Empfindungen von ihm erachtet werden. Trotzdem gelingt es bei vorhandenen Hörspuren oder deren Erweckung zumeist sehr bald, die Unterscheidung einer tactilen von einer akustischen Empfindung zu einer immer deutlicheren Erkenntnis zu bringen. Dabei wird die akustische Empfindung nicht gleich als solche erkannt, tritt aber doch als eine eigenartige, von der tactilen Empfindung unterscheidbare hervor.

Ein aufmerksamer Beobachter vermag häufig an einem eigenthümlichen Gesichtsausdrucke des Taubstummen oder an einer Bewegung des Kopfes den Eintritt einer Höreempfindung zu erkennen. Im Falle vorhandener Hörspuren gibt sich beim starken Anblasen der Ohrgegend ohne gleichzeitiges Aussprechen des betreffenden Buchstabens ein Unterschied gegenüber dem lauten Hineinrufen dieses Buchstabens ins Ohr besonders deutlich zu erkennen. In gleicher Weise pflegt in solchen Fällen der einfache Luftstrom einer Harmonika von dem dabei gleichzeitig erregten Tone bald unterschieden zu werden. Ein Knabe äusserte mir am Beginne solcher Controlversuche mit der Harmonika: „Jetzt fühle ich nur die Luft, jetzt die Luft und ausserdem verspüre ich noch etwas anderes.“ Dass dieses andere die Höreempfindung ist, lernt der Taubstumme erst im Verlaufe weiterer Uebungen erkennen. Bei ungleich entwickeltem Hörsinne an beiden Ohren oder vor allem bei nur einseitig vorhandenen Hörspuren fällt der taubstummen Person dieser Unterschied besonders deutlich auf; auch bei ansteigender akustischer Ermüdung tritt die nur mehr tactile Empfindung auffällig hervor. Taube Personen, die bereits bestimmte akustische Eindrücke erfahren haben, wissen diese von einer tactilen Empfindung wohl zu unterscheiden. Beim Selbstgebrauche eines Hörrohres bemerken Taubstumme oft, dass sie die von ihnen selbst ausgesprochenen Buchstaben oder Silben, trotz des gleich stark fühlbaren Anblasestromes, und trotzdem sie ja die ins Ohr gesprochenen Buchstaben wissen, dennoch bald mehr, bald weniger deutlich und zuweilen gar nicht vernehmen.

Die Verwechslung einer tactilen mit einer akustischen Empfindung ist mit Sicherheit auszuschliessen, wenn ein Erkennen der vorgesprochenen

Buchstaben auch bei einem vom Ohre abgelenkten Luftstrome stattfindet, sei es durch Vorhalten der Hand vor dem Munde der sprechenden Person oder durch ein zwischen Mund und Ohr eingeschaltetes Blatt Papier; ferner ist auch beim Sprechen aus weiterer Entfernung die Verwechslung einer akustischen mit einer tactilen Empfindung ausgeschlossen. Ich habe ferner die nicht selten vorkommenden Fälle zu erwähnen, wo sich das Hörvermögen von der Schallhöhe abhängig zeigt, und beispielsweise ein in gleicher Stärke ausgesprochener Buchstabe je nach der Tonhöhe bald gehört wird, bald nicht, trotz des gleichen Luftstromes, der bei beiden Versuchen die Ohrgegend trifft.

Die Art des Einflusses der methodischen Hörübungen auf den Hörsinn besteht einerseits in einer Erregung und weiteren Entwicklung der Hörempfindungen, andererseits in der Anbahnung eines Verständnisses für die erhaltenen Höreindrücke durch allmähliche Sonderung der verschiedenen Schalleinwirkungen und das Erlernen der Bedeutung der vorgesagten Sprachlaute.

Die fast allgemeine Annahme, dass der Einfluss der Hörübungen nur das Hörverständnis betrifft, und dabei nicht auch eine thatsächliche Steigerung der Hörfähigkeit erfolgt, widerspricht meinen Beobachtungen. Wie schon S. 188 erwähnt wurde, lässt sich eine Steigerung des Hörvermögens während einer akustischen Einwirkung oder unmittelbar darauf nachweisen. Ich habe mich ferner an vielen Fällen überzeugen können, dass durch eine wiederholte Zuleitung eines musikalischen Tones allmählich eine gesteigerte Empfindlichkeit des Ohres für diesen erfolgt, so dass ein ursprünglich nur schwach vernommener Ton später immer deutlicher gehört wird, und zur Auslösung der betreffenden Hörempfindung eine immer geringere Schallstärke erforderlich ist. Damit erklärt sich auch die von mir angestellte Beobachtung, dass ein ursprünglich nicht gehörter Stimmgabelton nach Uebung mit dem hörbaren stärkeren Harmonikaton schliesslich wahrgenommen werden kann. Ferner ist eine durch methodische Hörübungen stattfindende Entwicklung des Hörsinnes häufig nicht auf die Schallquelle beschränkt, mit der die Hörübungen angestellt werden, sondern erstreckt sich auf das ganze Hörgebiet. So bessert sich das Gehör bei ausschliesslich vorgenommenen Sprechübungen nicht für die Sprache allein, sondern gleichzeitig für verschiedene, früher nicht vernommene Schallquellen, wie für Stimmgabeln, Glocken, verschiedene musikalische Töne, ohne dass, wie erwähnt, eine besondere Einübung mit diesen erfolgt wäre.

Als Beispiele mögen folgende Fälle dienen: Ein 17jähriger Knabe mit angeborener Taubheit, der nach mehrmonatlichen Sprechübungen ein theilweises Satzgehör aufwies, vernahm eines Tages plötzlich ihm vorher unbekannte tiefe Töne, die sich als die Glockentöne einer benachbarten Kirche herausstellten. Andere Taubstumme hörten im Verlaufe von Sprechübungen die Töne eines Leierkastens, die elektrische Signalglocke, einen Locomotivpfiff u. s. f. — Ein 23jähriges Mädchen mit einer angeborenen Taubheit, das nach 6monatlichen Sprechübungen einzelne kurze Sätze zu hören vermochte, empfand in der Kirche zum erstenmal einen fremdartigen Höreindruck, der die Taubstumme so mächtig ergriff, dass sie zu weinen begann; wie es sich ergab, waren es Orgeltöne, die das taubstumme Mädchen bis dahin nie gehört hatte. — Ein anderesmal sind es wieder Geräusche auf der Strasse, in den Maschinenhallen u. s. w., die durch ausschliessliche Sprechübungen allmählich immer deutlicher zur Perception gelangen. Ein im späteren Lebensalter vollständig ertaubter 32jähriger Mann, dessen Hörvermögen durch akustische Uebungen eine bedeutende Besserung erfahren hatte, theilte mir mit, dass er besonders bei eingebrochener Dunkelheit, wo ihm eine Controle mit den Augen fehle, das Geräusch eines rasch fahrenden Wagens in unmittelbarer Nähe zu hören

vermeine, während es sich später herausstellt, dass der betreffende Wagen noch viele Meter weit entfernt ist. Vor den Uebungen hatte dieser Mann das Wagenrollen überhaupt nicht gehört und war öfters in Gefahr, überfahren zu werden.

Beim Hören von früher nicht wahrgenommenen Schalleinwirkungen spielt sicherlich auch die durch methodische Hörübungen angeregte Aufmerksamkeit auf Hörempfindungen eine grosse Rolle. Ich möchte jedoch hervorheben, dass nicht jede solche Hörwahrnehmung einer grösseren Beachtung von akustischen Einwirkungen zuzuschreiben ist, sondern dass sich aus verlässlichen Beobachtungen zweifellos eine durch meth. Hörübungen herbeigeführte Steigerung der Hörempfindlichkeit nachweisen lässt.

Begriffsverknüpfung mit akustischen Eindrücken. Manchem sonst intelligenten Taubstummen mangelt anfänglich die Fähigkeit, ein richtig gehörtes und nachgesprochenes Wort mit der ihm zukommenden Bedeutung zu verknüpfen. Ein taubstummes, geistig sehr gewecktes Mädchen sprach nach einigen akustischen Uebungen das ins Ohr gerufene Wort „Anna", den Namen seiner Schwester, richtig nach, ohne dies Wort auf die Schwester zu beziehen; ganz das Gleiche zeigte sich auch bei anderen Wörtern, bei denen ebenfalls keine Verknüpfung des Begriffes mit den betreffenden, wohl verstandenen Wörtern erfolgte. Es war von grossem Interesse, die Ueberraschung zu beobachten, die das Mädchen zeigte, als ich ihm bedeutete, wem das gehörte Wort „Anna" eigentlich zukomme; man sah dem Kinde an, dass ihm von diesem Augenblicke an ein neues geistiges Gebiet erschlossen war. Von da an bestrebte sich das Mädchen stets und mit zunehmendem Erfolg, das gehörte Wort mit dem ihm zukommenden Begriffe zu verbinden. In anderen Fällen dagegen trat die Verknüpfung des Begriffes mit dem zum erstenmale gehörten Worte von selbst ein, oder es zeigte sich darin ein sehr wechselndes Verhalten, so dass die Bedeutung einzelner Worte bald erkannt wurde, bald wieder nicht.

Ich gehe nunmehr zur Erörterung einiger betreffs der meth. Hörübungen praktisch sehr wichtigen Fragen über, die sich auf die Eignung, die Anwendungsdauer, das Ergebnis und den Wert der Hörübungen beziehen:

1. Welche Fälle eignen sich für die meth. Hörübungen? Wie schon erwähnt, ist der Erfolg meth. Hörübungen anfänglich ganz unberechenbar und muss von Fall zu Fall erst erprobt werden. Auch ein anfänglich hoffnungslos erscheinender Fall kann durch Geduld und Ausdauer bei Vornahme methodischer Hörübungen eine Hörentwicklung aufweisen, die zuweilen überraschend ansteigt.

Wir können ja in dem einzelnen Falle von angeborener oder erworbener Taubheit nicht bestimmen, in welcher Art und Ausdehnung der Hörnerv und die Hörcentren erkrankt sind, und selbst bei einer Zerstörung des schallempfindenden Organes ist es häufig nicht bestimmbar, ob es sich um eine Zerstörung nur eines Theiles oder vielleicht des gesammten Hörapparates handle. Sobald aber auch nur ein Theil des schallempfindenden Organes mit seinen Leitungsbahnen erhalten geblieben ist, erscheint es von vornehinein nicht ausgeschlossen, durch methodische Uebung des noch erhaltenen Theiles die akustische Thätigkeit in einem im voraus allerdings ganz unbestimmbaren Grade anregen zu können. Es ist ferner die Möglichkeit vorhanden, dass verschiedene, den Acusticus und die akustischen Centren betreffenden Vorgänge nicht deren Zerstörung herbeiführen, sondern nur deren Thätigkeit beeinträchtigen oder selbst aufheben, und dass diese durch hörgymnastische Uebungen wieder angeregt werden kann.

Es ergibt sich somit, dass über die Beeinflussbarkeit des Hörsinnes durch meth. Hörübungen nur die Erfahrung in jedem einzelnen Falle entscheiden kann, und von diesem Standpunkte aus sind diese

Uebungen versuchsweise in jedem Falle von angeborener oder erworbener Taubstummheit angezeigt. Unter den Fällen von erworbener Taubheit habe ich damit Hörerfolge erzielt vor allem bei Taubheit nach Meningitis cerebro-spinalis, nach Scharlach, Typhus, Trauma und in zwei Fällen von Schrecktaubheit.[1])

Besonders bemerkenswert erscheinen mir die Erfolge bei der durch Meningitis cerebro-spinalis eingetretenen Ertaubung, da diese Erkrankung eine grosse Anzahl ertaubter Kinder den Taubstummenanstalten überliefert, und der bisherigen Annahme gemäss diesen Fällen eine ungünstige Prognose zu stellen ist, besonders wenn sich die Taubheit noch monatelang nach der überstandenen Gehirnhautentzündung als bleibend erweist. Gewiss werden sich die akustischen Uebungen unter den durch Meningitis cerebro-spinalis ertaubten Personen in all den Fällen nutzlos zeigen müssen, in denen eine vollständige Zerstörung des Acusticus oder der akustischen Centren stattgefunden hat, deren thatsächliches Vorkommen durch Sectionsbefunde erwiesen ist. Ein grosser Theil der Fälle scheint jedoch meiner bisherigen Erfahrung gemäss einer akustischen Behandlung mehr oder minder zugänglich zu sein, ja, einige meiner bisher schönsten Hörerfolge an Taubstummen erzielte ich in mehreren solcher Fälle, unter denen sich auch einige befanden, bei denen die Taubheit durch viele Jahre unverändert angehalten hatte. — Unter den durch Scharlach und Diphtherie ertaubten Personen erwiesen sich bei einigen die akustischen Uebungen wirkungslos; wahrscheinlich hatte in diesen Fällen eine vollständige Zerstörung der Hörnerven stattgefunden, wie dies z. B. durch Diphtherie des Labyrinthes erfolgen kann; in anderen Fällen vermochte ich auch bei Taubheit nach Diphtherie und Scharlach durch die Hörübungen den Hörsinn günstig zu beeinflussen.

Methodische Hörübungen können eine Hörbesserung auch in solchen Fällen ergeben, in denen die Taubheit seit vielen Jahren bestanden hat. So habe ich bei mehreren zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre stehenden Personen mit angeborener oder im frühesten Kindesalter erworbener Taubheit durch meth. Hörübungen Erfolge erzielt. Allerdings dürfte der Hörsinn bei langjähriger Unthätigkeit schwerer erregbar sein wie bei einer kurzen Dauer des Leidens, weshalb auch mit den Uebungen möglichst früh begonnen werden sollte.

Der Annahme *Bezolds*[2]) zufolge sind alle jene Taubstummen vom Hörunterrichte auszuschliessen, welche die Stimmgabeltöne a^1—b^2 nicht zu hören vermögen. Ich habe demgegenüber zu bemerken, dass man sich bei Benützung nicht besonders kräftiger Schallquellen sehr hüten muss, aus dem Nichthören des einzelnen Tones oder einer Tongruppe auf eine Taubheit für die betreffenden Töne zu schliessen, da es sich dabei meiner Erfahrung nach oftmals nicht um eine vollständige Taubheit für diese Töne, sondern nur um eine schwere Gehörs-Erregbarkeit handelt. Demzufolge können in solchen Fällen bei Untersuchung mit schwächeren Schallquellen eine mehr oder minder ausgedehnte Tontaubheit oder eine Anzahl von Tonlücken vorgefunden werden, wogegen eine Untersuchung mit stärker tönenden Schallquellen möglicherweise eine Hörfähigkeit, sogar für die ganze Tonreihe, nachweist.

Ich habe mich davon unter anderen durch Controlversuche überzeugen können, indem ich mehrere Taubstumme sowohl mit der *Bezold*ischen Tonreihe als auch mit den kräftigen Tönen meiner Harmonika untersuchte. Ein Vergleich der beiden Prüfungsergebnisse bot beträchtliche Verschiedenheiten dar, u. zw. wurden in Fällen, wo die Prüfung mit der *Bezold*ischen Tonreihe verschiedene Tonlücken und einen Ausfall ganzer Tongruppen, besonders gegen die obere Tongrenze, ergab, sämmtliche Harmonika-

[1]) In dem einen der beiden Fälle hatte die Taubheit durch 22 Jahre bestanden; der betreffende, gegenwärtig im 30. Lebensjahre stehende Mann war in seinem 2. Jahre auf einen glühend heissen Topf gesetzt worden und blieb von diesem Augenblicke an taub.

[2]) Münchener Naturf.-Vers. 1899.

töne deutlich, wenngleich in verschiedener Stärke gehört.[1]) Damit erklären sich auch die widersprechend erscheinenden Beobachtungen, dass so mancher Taubstumme für musikalische Töne, besonders für solche von geringerer Stärke, u. a. für die verschiedenen Stimmgabeltöne häufig taub ist und dennoch bei den akustischen Uebungen mit Sprachtönen einen Hörerfolg erfährt, als Beweis, dass in diesem Falle für die betreffenden Töne keine Taubheit, sondern nur eine besonders träge Erregbarkeit bestand, die sich anfänglich nur starken Schallreizen zugänglich erwies und erst durch fortgesetzte Anregungen allmählich leichter auslösbar wurde.

Wenn *Bezold* in der Münchener Taubstummenschule nur jene Taubstummen zu den Hörübungen heranzieht, die die Stimmgabeltöne a^1—b^2 hören, so trifft er damit eine Auslese unter den besser hörenden Fällen, ein Standpunkt, der für Schulen (aus den S. 216 angeführten Gründen) ganz berechtigt ist. Ich empfehle ja ebenfalls, in Schulen nur die Besthörenden zu üben, wobei entweder gleich das erste Ergebnis der Hörprüfung als massgebend angenommen wird, oder aber es werden noch zweckmässiger in der ersten Zeit die Hörübungen mit allen Kindern angestellt und nach einem bis einigen Monaten die besthörenden weitergeübt.[2]) Zur Auswahl kann man sich also von dem Ergebnisse einer Stimmgabelprüfung ganz wohl bestimmen lassen, wie es *Bezold* empfiehlt. Ich wende mich nur gegen die Behauptung *Bezolds*, dass jeder Taubstumme, der die Stimmgabeltöne a^1—b^2 nicht hört, vom Hörunterrichte gleich von vornehinein auszuschliessen sei.

2. Wie lange sind die meth. Hörübungen fortzusetzen? Die Nothwendigkeit besonderer Hörübungen ergibt sich aus der schweren Erregbarkeit der Hörempfindungen; so lange die gewöhnlichen äusseren Schalleinwirkungen die Hörempfindung nicht über die Empfindungsschwelle zu heben vermögen, müssen zur Gehörerregung besondere akustische Mittel herangezogen werden, bis endlich in dem einzelnen Falle der Hörsinn eine solche Entwicklung erfahren hat, dass nunmehr die gewöhnlichen Schallquellen zur Wahrnehmung gelangen.

Das Ohr eines Nichtschwerhörigen erhält durch verschiedene Schalleinwirkungen stetige Höranregungen und kommt nie vollständig zur Ruhe. Der Schwerhörige dagegen befindet sich je nach dem Grade seiner Schwerhörigkeit mehr oder minder in einem stillen Raume, in den nur wenig oder gar kein Schall eindringt, wodurch die ohnedies trägen Hörorgane infolge mangelnder Anregung einer völligen Unthätigkeit anheimfallen. Wenn durch methodische akustische Einwirkungen dieser Zustand mit Erfolg bekämpft wird, und die Hörfähigkeit ansteigt, so ist es einleuchtend, dass diese erhöhte Hörthätigkeit nur durch fortgesetzte Höreinwirkungen erhalten und gesteigert werden kann, wogegen sie mit deren Entfall leicht wieder allmählich in die frühere Unthätigkeit zurücksinken wird. Dementsprechend lehrt auch die Erfahrung, dass Taubstumme, die durch Hörübungen eine auffallende Gehörzunahme erfahren haben, beim Aussetzen der Hörübungen, besonders im Anfange solcher, häufig wieder ertauben, so lange nicht eine solche Entwicklung des Hörsinnes stattgefunden hat, dass bereits die gewöhnlichen äusseren Schalleinwirkungen zur Erregung der Gehörempfindungen genügen, oder die betreffende Person wenigstens im Stande ist, ihre eigene Stimme zu hören. Von besonderer

[1]) Zeitschr. f. Ohr. Bd. XXXIII, Seite 229. — [2]) Dieser Vorgang wird in der israelit. Taubstummenschule in Wien von dem Director Dr. *Brunner* eingehalten.

Wichtigkeit ist in letzterer Beziehung das Hören der eigenen Stimme ohne Hörrohr.

In Betreff der Anbahnung des Hörverständnisses durch die Hörübungen verhält es sich ähnlich wie beim Erlernen einer fremden Sprache. Der Schüler hat das Gehörte nachzusagen, die einzelnen Wörter akustisch zu erfassen, einen immer grösseren Wortschatz zu erwerben, und wird allmählich befähigt, Sätze, die aus ihm bekannten Wörtern gebildet sind, akustisch zu erkennen. Schliesslich beginnt das Verständnis für die vorgesagten, aber vorher nicht mitgetheilten Wörter und Sätze, wobei sich grosse Verschiedenheiten vorfinden, die nicht nur vom Hörzustande, sondern auch von gewissen persönlichen Eigenschaften der geübten Person abhängen.

3. Das Ergebnis der Hörübungen. Der Erfolg der meth. Hörübungen hängt ausser der Art und Weise, in der die Uebungen angestellt werden, und der täglichen Uebungszeit von dem Zustande des Hörsinnes und dem verschiedenen persönlichen Verhalten der zu übenden Person ab.

In erster Linie kommt das am Beginne der Uebungen vorhandene Gehörvermögen und die Entwicklungsfähigkeit des Hörsinnes in dem einzelnen Falle in Betracht. Wie ich schon früher hervorgehoben habe, ist auch bei anscheinend ganz fehlendem Hörvermögen zuweilen, wenn auch nur auf einem Ohre, bei Geduld und Ausdauer eine Hörspur zu erwecken, die einer weiteren Entwicklung zugänglich sein kann. Vorhandene Hörspuren können sich zu einem Tongehör, ein Tongehör zu einem Vocalgehör, dieses wieder zu einem Wortgehör steigern lassen. Das bestehende Wortgehör kann einer weiteren Hörbesserung zugeführt werden, so dass im Verlaufe der Hörübungen ganze Sätze, anfänglich ins Ohr gesprochen, später von einer allmählich grösseren Entfernung aus deutlich verstanden werden können. Ich möchte jedoch hiebei besonders hervorheben, dass die Entwicklungsfähigkeit in dem einzelnen Falle unberechenbar erscheint, ja, sogar bei ursprünglich gleichem Verhalten des rechten und linken Ohres an den beiden Ohren sich sehr verschieden zeigen kann.

So schreitet mitunter die Gehörsentwicklung auf dem einen Ohre rascher vorwärts als auf dem anderen oder ist ein andermal nur auf ein Ohr beschränkt. Es kommt auch vor, dass erst nach einer mehr oder weniger bedeutenden Hörbesserung auf dem einen Ohre das andere Ohr einer allmählichen Gehörsentwicklung zugänglich wird. Während sich manche Fälle verhältnismässig rasch von einer Hörstufe auf die andere erheben, bleiben andere auf einer niederen Hörstufe stehen und erscheinen einer weiteren Entwicklung des Gehörs vorübergehend oder bleibend unzugänglich.

Auf die Entwicklungsfähigkeit des Hörsinnes kann auch der geistige Zustand des Taubstummen von grossem Einflusse sein. Die geistigen Fähigkeiten erweisen sich bei Taubstummen häufig normal, ja, diese zeigen zuweilen eine besondere geistige Regsamkeit. Ein andermal wieder besteht neben der Taubstummheit ein Geistesschwäche, ein mehr oder weniger ausgeprägter Blödsinn. Es kommt ferner noch der Umstand in Betracht, dass ein taubstummes Kind, besonders das armer Eltern, bevor es dem Taubstummenlehrer übergeben wird, sehr häufig eine mangelhafte oder gar keine Erziehung genossen hat und geistig verwahrlost die Taubstummenschule betritt. Mit einem akustischen Unterricht soll in solchen Fällen gewöhnlich erst dann begonnen werden, wenn es gelungen ist, die geistige Stufe zu heben. Von Wichtigkeit ist ferner das Verhalten der Taubstummen

den Hörübungen gegenüber. In der Mehrzahl der Fälle unterziehen sich die Taubstummen mit Freude und Eifer den Uebungen, doch kommt ausnahmsweise eine Theilnahmslosigkeit oder selbst eine Abneigung gegen diese vor, die eine weitere Vornahme der Hörübungen aussichtslos machen, wenn es dem Lehrer nicht gelingt, derartige Hindernisse zu überwinden. Zur Vermeidung solcher Uebelstände sind die Hörübungen möglichst anregend und in einer dem einzelnen Schüler angepassten Weise vorzunehmen.

4. Der praktische Wert der Hörübungen betrifft die Besserung der Aussprache des Taubstummen sowie gewisse von dem Grade des Gehörs abhängige Erleichterungen im Verkehre. Bekanntlich übt das Gehör auf die Aussprache einen sehr bedeutenden Einfluss aus, der am deutlichsten an einer schon seit frühester Kindheit tauben Person zu erkennen ist, und zwar erscheint deren Aussprache meistens sehr hart, ohne jede Modulation, zuweilen geradezu abstossend und dabei nicht immer leicht verständlich. Schon das vocalhörige Kind gebietet über eine bedeutend weichere Aussprache, so dass diese allein auf ein bestehendes Hörvermögen schliessen lässt.

Ein sehr lehrreiches Beispiel bot in dieser Beziehung ein in der niederösterreichischen Taubstummenschule in Döbling befindlicher Knabe, welcher, vollständig taub, mit einer höchst widerwärtigen, sehr hohen Stimme sprach, die man dem Kinde trotz aller Bemühungen nicht abgewöhnen konnte. Als dieser Knabe durch Hörübungen binnen einer Woche die einzelnen Vocale zu unterscheiden vermochte, nahm gleichzeitig damit seine Stimme einen gewöhnlichen Klangcharakter an, der seitdem unverändert anhält.

Das Hören der eigenen Stimme wirkt auf die Modulation und Deutlichkeit der Aussprache besonders günstig ein.

Wie *Lehfeld* hervorhebt, lassen sich bei zunehmender Stärke der Gehörswahrnehmungen allmählich zwei verschiedene Sprachtöne entwickeln, ein höherer für die Betonung und ein tieferer als gewöhnlicher Sprachton; eine Hörbesserung ermöglicht es ferner, dass sich der Taubstumme an die Dialectsprache gewöhnt, ein für den Verkehr mit der ländlichen Bevölkerung wichtiger Umstand.

Die Bedeutung des Gehörs für das praktische Leben bedarf keiner besonderen Ausführung. Es ist ja klar, dass jede noch so geringe Besserung des Hörvermögens im gewöhnlichen Verkehre von grossem Werte ist; ja, wenn der Taubstumme nur in den Stand gesetzt wird, stärkere Geräusche und Töne in seiner Umgebung zu hören, so wird schon diese geringe Hörerschliessung manche Gefahren verhüten, die der körperlichen Sicherheit im öffentlichen Leben drohen.

„Denken wir hiebei nur an den grossen Verkehr in belebten Strassen, an seinen Aufenthalt in Fabriken und grösseren gewerblichen Etablissements, auf Bahnhöfen etc., wo ihn mancherlei Gefahren umringen, denen er durch ein einigermassen gestärktes Gehör leichter entgehen kann. So geringfügig es auch erscheinen mag, — für die Taubstummen, besonders für die in grossen Städten lebenden, ist es doch nicht von so ganz geringem Werte, manche gefährliche Situation, die sich durch starke Töne und Geräusche bemerkbar macht, von sich abwenden zu können. Es dürfte daher auch angezeigt sein, die Taubstummen bei jeder Gelegenheit auf solche Warnungssignale und auf Geräusche von Wagen und Pferden, auf Hornsignale der Feuerwehr, Glockenzeichen auf Bahnhöfen auf den Pfiff der Locomotive u. s. w. aufmerksam zu machen, damit sie ihnen bekannt werden.“ — „Mit einem, sei es auch nur theilweisen Sprachgehöre erwachsen dem Taubstummen weitere Vortheile in socialer Beziehung, jedenfalls wird dadurch ein persönlicher Verkehr bedeutend erleichtert. Es wird jedenfalls den mit Taub-

stummen verkehrenden Personen leichter fallen, durch das Ohr mit ihnen zu sprechen als durch das Auge, denn es kommt den meisten Menschen schwer an, solche augenfällige Mundbewegungen beim Sprechen zu machen, dass sie der Taubstumme leicht sehen kann. Viel leichter gewöhnt er sich daran, etwas lauter als gewöhnlich zu sprechen. So wird der Taubstumme durch Stärkung des Gehörs der übrigen Menschheit näher gebracht, und diese wird sich ihm auch lieber nähern, wenn der Umgang mit demselben in irgend einer Weise erleichtert wird. Ohne ein (wenn auch schwaches) Gehör bleibt er von der Gesellschaft isolirt; es bleibt eine Kluft, die nur durch theilweise Wiedererlangung des Gehörs überbrückt werden kann." [1])

So haben bereits einige von mir behandelte, ursprünglich nahezu taube Personen nur dadurch eine Anstellung erlangt, weil sie durch methodische Hörübungen in den Stand gesetzt wurden, laut gesprochene Sätze zu hören.

Taubstumme, bei denen es gelingt, das Gehör noch erheblicher zu bessern, werden selbstverständlich um so leichter eine Beschäftigung oder Anstellung erhalten. Es breitet sich also vor uns ein weites, reiches Feld unserer Thätigkeit aus, und wenn auch das Bebauen dieses Feldes nur mit aufopfernder Mühe möglich ist, so bieten dafür dessen Früchte die schönste Freude und Genugthuung.

Anhang: Allgemeine Therapie bei Erkrankung des Nasen- und des Nasen-Rachenraumes. Entfernung des Secretes. Das Secret wird aus dem N.-R.-Raume entweder auf trockenem Wege oder durch Eingiessen und Einspritzen von Flüssigkeiten entfernt. Zu der ersteren Behandlungsmethode gehört die Lufteinblasung in die Nasenhöhle während der Phonation („trockene Nasendouche") [2]), das Wegwischen der Schleimmassen mit einem Pinsel oder Tampon sowie die Entfernung der Borken mit pincetten- und zangenförmigen Instrumenten. — Zum Eingiessen von Flüssigkeiten in die Nasenhöhle ist der Kopf nach rückwärts zu neigen, worauf die Flüssigkeit mittels eines Löffels, eines kleinen Trichters oder schnabelförmigen Gefässes (am bequemsten eignen sich dazu die als Schiffchen bezeichneten Schnabelgefässe aus Glas, Porzellan oder Celluloid) in die Nase eingegossen wird. — Das Aufschnupfen bringt die Flüssigkeit meistens nur in das vordere Drittel der Nase, besonders wenn dabei der Kopf nach vorne unten gehalten wird; diese letztere Stellung des Kopfes begünstigt auch das Vordringen der Flüssigkeit gegen die Stirnhöhle und veranlasst dadurch zuweilen Kopfschmerzen. Bei einer Neigung des Kopfes nach rückwärts kann dagegen die aspirirte Flüssigkeit durch die Nase in den Rachen gelangen.

Zur Ausspritzung wird entweder der einfache Wasserstrahl, die Brause oder der Spray benützt. Die einfache Ausspritzung kann mittels einer Spritze oder eines Nasendoucheapparates [3]) vorgenommen werden. Wie *Roosa* [4]) hervorhebt, besteht bei der Nasendouche die Gefahr, dass Flüssigkeit in das Mittelohr eindringt und eine eitrige Entzündung der Paukenhöhle anfacht. Demzufolge sind bei den Einspritzungen in die Nase alle Vorsichtsmassregeln, die das Eindringen der Flüssigkeit in die Paukenhöhle erschweren, sorgfältigst anzuwenden: 1. Das zur Aufnahme der Flüssigkeit bestimmte Gefäss soll sich beiläufig in einer Höhe befinden, welche für die emporgehobene Hand des Patienten noch erreichbar ist. Dadurch wird eine allzu starke Fallkraft des Wassers hintangehalten, die im Stande wäre, eine Contraction der Gaumen-Rachenmuskeln und somit einen Abschluss der Gaumenklappe herbeizuführen, der den Eintritt der Flüssigkeit in das Mittelohr begünstigt. 2. Aus diesem letzteren Grunde ist es auch rathsam, die einzuspritzende Flüssigkeit nicht kalt [5]) zu nehmen, sondern eine Temperatur von ca. 25° R. zu benützen. 3. Zur

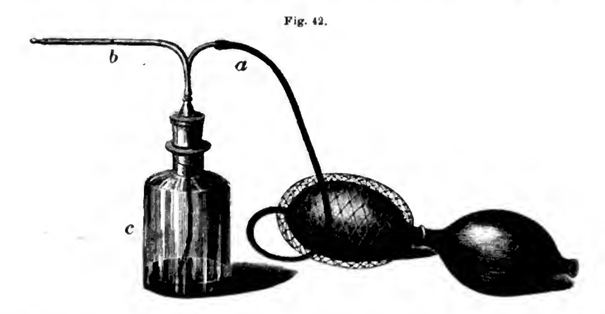
---

[1]) *Lehfeld*, 13. Jahresber. d. nied.-öst. Landes-Taubstummenschule in Döbling (Wien) Schuljahr 1893/94. — [2]) *Lucae*, Berl. kl. Woch. 1876, *11*. — [3]) Wie *Weber* in Halle beobachtete, hebt sich beim Anfüllen der Nase mit Flüssigkeit das Gaumensegel und schliesst den Nasen-Rachenraum nach unten ab; daraus basirte *Tudichun* einen Hebeapparat für die Nasendouche, s. *Canst.*, J. 1865, *3*, *254*. — [4]) A. n. O. *2*, Abth. 2. *170*. — [5]) Kaltes Wasser erweist sich auch für das Riechepithel schädlich, das es zersprengt (*Funke*, Lehrb. d. Phys. *1*, *632*).

Vermeidnng von Schlingbewegungen, bei denen ebenfalls ein Verschluss der Gaumenklappe stattfindet, hat der Patient während der Einspritzung die Zunge aus dem Munde herauszuhalten[1]); sobald ein Zurückziehen der Zunge erfolgt, muss mit der weiteren Einspritzung durch Verschluss der Zuleitungsröhre angenblicklich inne gehalten werden. 4. Bei beiderseits gleich gut durchgängigen Nasengängen wird der Strom abwechselnd durch die eine und die andere Seite geleitet, dagegen muss bei Verstopfung oder erschwerter Durchgängigkeit der einen Nasenseite die Einspritzung durch die engere Seite vorgenommen werden, da im umgekehrten Falle der durch die leichter durchgängige Nasenseite eingespritzte Strahl an seinem Abflusse gehindert und in die Tube abgelenkt werden könnte. — Trotz aller Vorsichtsmassregeln kann die Flüssigkeit zuweilen dennoch in die Paukenhöhle eindringen und einen bedeutenden Reiz veranlassen, wodurch bei manchen Personen die Nasendouche überhaupt zu entfallen hat. Bei Auftreten von Schmerzen im Ohre gelang es mir wiederholt, durch starke Lufteinblasungen in die Nase bei offenem Munde den Schmerz zu beheben, indem dabei wahrscheinlich die aspiratorische Wirkung der Lufteinblasung (s. u.) einen Theil der im Mittelohr befindlichen Flüssigkeit zu entfernen vermochte. Manchmal erregt übrigens das nachweisliche Hineingelangen von Wasser in die Paukenhöhle nur die Empfindung von Völle im Ohr ohne Schmerz.

Der Flüssigkeitsstrahl soll bei aufrecht gehaltenem Kopfe in einer horizontalen Richtung eingespritzt werden oder in einer Ebene, die man sich vom unteren Ende des Ohrläppchens und vom Naseneingange, ungefähr parallel mit dem

Fig. 42.



Nasenboden, nach rückwärts gelegt denkt. Bei einem nach oben gerichteten Strahle kann die Flüssigkeit in die Stirnhöhle[2]) gelangen und dadurch stundenlang anhaltenden Stirnschmerz herbeiführen. Unmittelbar nach der Ausspritzung sind Lufteinblasungen in die Tube sowie Schneuzen zu vermeiden, um nicht etwa angesammelte Flüssigkeitsmengen dadurch in die Paukenhöhle zu schleudern. Ebensowenig ist es statthaft, dass sich der Patient gleich nach der Ausspritzung einer kalten Witterung oder einer Zugluft aussetzt, im offenen Wagen fährt etc., indem dadurch eine Steigerung des Katarrhs stattfinden kann. Am zweckmässigsten eignet sich für die Nasenbäder die Zeit vor dem Schlafengehen, umsomehr, als durch das Reinigungsbad der Nasenhöhle und des N.-Rachenraumes die während des Tages in diese hineingelangten Staubtheile herausgeschwemmt werden. Alle diese Vorsichtsmassregeln sind bei den verschiedenen Arten der Nasendouche anzuwenden, so auch bei dem Gebrauche der Nasenspritze. — Noch kräftiger als ein Doucheapparat vermag die Nasenspritze zu wirken, die entweder mit einem konisch zulaufenden Ansatze, der sogenannten

[1]) *Elsberg*, A. n. O. *2*, Abth. 1, *211*. — [2]) Die Stirnhöhle findet man zuweilen knöchern verschlossen oder auch an Erwachsenen nur äusserst schwach entwickelt. In solchen anatomischen Verhältnissen dürfte zum Theil der Grund zu suchen sein, warum bei manchen Personen selbst ein gegen die Stirnhöhle gerichteter Strahl keinen Schmerz veranlasst. Nach *Hilton* (s. *Canst.*, J. 1855, *1*, *56*) entwickelt sich der Sinus frontalis nicht vor dem 14.—15. Jahre.

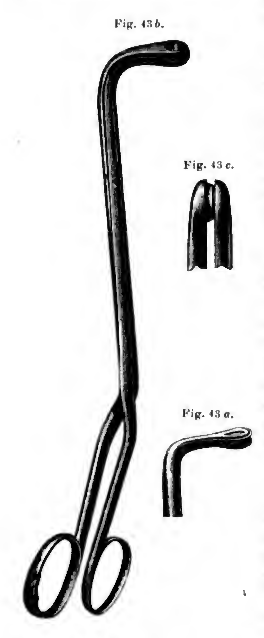
Nasenolive[1]), versehen ist oder mit einem spitz zulaufenden, der sich wieder mehr zur Ablösung festsitzender Borken eignet. Mit Hilfe eines passend umgebogenen Ansatzes ist die Ausspritzung des Schlundkopfes auch vom Munde aus möglich.[2]) Die Nasendouche und die Nasenspritze sollten nur zur Entfernung von verdickten Secretmassen benützt werden, sonst sind nur die einfachen Nasenbäder anzuwenden. — Die Brause besteht in einer an dem einen Ende geschlossenen Röhre, deren Wandungen von feinen Lücken durchbohrt sind.[3]) Bei deren Bohrung hat man darauf zu achten, dass die Summe der Durchmesser sämmtlicher Lücken nicht die Weite der Leitungsröhre erreicht oder gar übertrifft, da sonst ein Spritzstrahl nicht zustande kommen könnte. Mit der Brause ist eine Einwirkung der Flüssigkeit gleichzeitig auf die verschiedenen Stellen des Nasen- und N.-R.-Raumes ermöglicht. — Zerstäubungsapparat. Sehr zweckmässig und der Brause im allgemeinen vorzuziehen ist ein Zerstäubungsapparat[4]) mit einem 11 Cm. langen, 3 Mm. dicken und kaum 1 Mm. weiten Ausflussrohr[5]) (Fig. 42). Die von mir benützte Doppelröhre besteht aus einer engen Hartgummi- oder Metallröhre, über welche sich eine versilberte Röhre hinüberschieben lässt. Diese äussere Röhre wird nach dem jedesmaligen Gebrauch ausgekocht und durch eine andere ersetzt. — *Burckhardt*[6]) schaltet zwischen der Flasche und Röhre eine bewegliche Verbindung ein. — *Czarda*[7]) construirte eine Röhre zum Drehen, so dass der Spray nach beliebigen Richtungen gerichtet werden kann. — Wegen der leicht eintretenden Verstopfung des dünnen inneren Rohres ist dessen zeitweises Ausspritzen mit reinem Wasser und das Durchführen eines feinen Drahtes durch den Canal nothwendig. Die Doppelröhre kann gleich einem Katheter durch den unteren Nasengang nach rückwärts bis in die N.-Rachenhöhle hineingeschoben werden. Wünscht man, vorzugsweise die letztere zu behandeln, so ist es sehr zweckmässig, anstatt der geraden Röhre eine am freien Ende rechtwinkelig abgebogene zu benützen, die vom Munde aus in den oberen Rachenraum vorgeschoben wird. Der Vortheil dieses Instrumentes liegt in der nebelförmigen Vertheilung der Flüssigkeit, womit auch die Gefahr eines Eindringens von Flüssigkeit in die Paukenhöhle sehr verringert ist. Dass jedoch auch bei der Einspritzung einer sehr geringen Flüssigkeitsmenge in die N.-Rachenhöhle ein Theil davon ins Mittelohr gelangen kann, erfuhr ich an einem Patienten, der während einer solchen Zerstäubung von 10 Tropfen (einer $^1/_2$%igen Lapislösung) eine Schlingbewegung ausgeführt hatte und unmittelbar darauf heftige Schmerzen in der Tiefe des Ohres empfand. Die Untersuchung ergab am nächsten Tage ein eiteriges Exsudat in der Paukenhöhle. — Als stets lauwarm anzuwendende Einspritzungs-Flüssigkeit eignet sich zu den Nasenbädern entweder ein schwach kochsalz- oder jodsalzhältiges Wasser (etwa $^1/_2$ Kaffeelöffel voll auf 1 Liter) oder schwache Lösungen von Borax, Natr. bicarb., Kal. chlor., Acid. carbol. (1—2%) und Kal. hypermanganic., Creolin (2—10 pro mille), letzteres Mittel besonders bei Ozaena. Sehr empfehlenswert bei einfachem Katarrh sind auch die Eingiessungen mit einer Mischung von Milch und Wasser (aa), mit Jodwasser oder einer ungefähr 1%igen Kochsalz- oder Meersalzlösung.

Zur Einpinselung stehen bei Nasen- und Nasen-Rachenkatarrhen besonders Argent. nitr. (1 : 30 — 15) und Jodglycerin (Jodi pur. 0·1, Kali jod. 1·0, Glycerini 50 bis 30·0) in Verwendung. Mässige Schwellungen der Mucosa weichen oft einer Aetzung mit Trichloressigsäure (10—50%) oder mit Acid. chrom. pur. Dabei ist eine Mitätzung des Septums wegen Gefahr einer Verwachsung der geätzten Stellen strenge zu vermeiden. — Starke Schwellungen sollen abgetragen werden, wozu man sich entweder der kalten Schlinge oder einer Nasenscheere bedient. Anstatt der lästigen Tamponade nach der Abtragung der Mucosa warte man bei nicht allzustarker Blutung das Ausbluten ab und führe nur am Naseneingang eine Watteeinlage ein, die nach Bedarf gewechselt wird. Für den Kranken ist diese Methode viel schonungsvoller als die sonst übliche Jodoformtamponade der operirten Stellen. — Galvanokaustische Operationen sind wegen der Gefahr einer nachträglichen Epidermisirung und dadurch entstehenden Trockenheit der Nasenhöhle im allgemeinen nicht zu empfehlen. Die Aetzungen und operativen Eingriffe in der Nase sind nur an den vorher mit

[1]) *Berthold* (Naturf.-Vers. 1884) bedient sich einer Olive mit doppelter Durchbohrung für das ausfliessende Spülwasser. — [2]) *Störk*, Kl. d. Krankh. d. Kehlk. etc. *1, 82;* auch von *Arneman* (s. Anm. 3) empfohlen. — [3]) *Arneman*, s. Med.-chir. Z. 1792, *4, 26; Lincke*, O. *2*, Taf. 2; *Weigersheim*, D. Kl. 1872, *457* u. a. — [4]) Der erste Nebelzerstäuber wurde von *Sales-Girons* (1858) beschrieben (s. *Fränkel* in *Ziemssens* Handb. *79*). — [5]) *Tröltsch*, O. 6. Aufl., *366*. — [6]) D. med. W. 1878, *122*. — [7]) Otol. Congr. zu Mailand, 1880.

Cocain anästhesirten Stellen vorzunehmen. — Als Schnupfpulver wären zu erwähnen: Tannin, Alum. crud., Plumb. acet., jedes dieser Mittel 1 : 15—10 Sacch. lactis, ferner Natr. tetrabor. (Mischung von Borax und Borsänre) mit Sacch. lact. aeq. part.; ein sehr beliebtes Schnupfmittel ist Menthol, z. B. Menthol 1·0, Natr. tetrabor., Sacch. lact. aa 10·0.

Rachenbäder. Zur Entfernung des Secretes aus dem Rachen- oder N.-R.-Raume, sowie zur Kräftigung insufficient gewordener Rachen-Tubenmuskeln dienen die Rachenbäder. [1]) Der Patient nimmt zu diesem Zwecke die zum Rachenbad bestimmte Flüssigkeit in den Mund, beugt hierauf den Kopf nach rückwärts und lässt das Wasser in den unteren Rachenraum hinabsinken. Durch eine kräftige Contraction der Gaumen-Rachenmuskeln wird nunmehr die Flüssigkeit nach aufwärts geschleudert und dadurch bei etwa ausgelöster Schlingbewegung der Eintritt der Flüssigkeit in die Speiseröhre hintangehalten. Bei einiger Uebung gelingt es ganz gut, dieselbe Menge Wasser mehreremale hintereinander nach aufwärts zu bewegen, ehe sie bei nach vorwärts geneigtem Kopfe aus dem Munde herausgeworfen wird. Im Falle eintretende Brechbewegungen die Ausführung der Rachenbäder vereiteln, lasse man die Bäder zu einer anderen Tageszeit vornehmen: manche Personen vertragen das Rachenbad am besten bei nüchternem Magen, andere wieder eher nach einer Mahlzeit, manche gar nicht. Einer meiner Patienten erklärte sich z. B. ausser stand, ein Rachenbad zu nehmen, da ihm die dazu nöthigen Kopfbewegungen stets den heftigsten Schwindel und ein Gefühl von Betäubung hervorrufen. Bei rascher Neigung des Kopfes während der willkürlich erregten Contraction der Rachenmuskeln dringt nicht selten ein Theil der Flüssigkeit in den oberen N.-R.-Raum und fliesst dann aus der Nase ab. Ein solches Rachenbad ist in der Früh und nach jeder Mahlzeit zu nehmen. Es eignet sich hiezu am besten ein Glas voll frischen Wassers, dem eine geringe Menge weingeisthältiger Flüssigkeit (etwa 1—2 Esslöffel voll Korn- oder Franzbranntwein), oder auch etwas Borax, Tannin etc. zugesetzt werden. Dagegen muss vor dem so sehr beliebten Gebrauche des Alaun trotz dessen günstigen Einflusses auf die Schleimhaut sehr gewarnt werden, da der schwefelsäurehältige Alaun die Zersetzung des Zahnbeins in einer allerdings sehr verschiedenen Weise veranlasst.


Fig. 43 b. Fig. 43 c. Fig. 43 a.

Instrumente für den Nasen-Rachenraum. Zur operativen Behandlung des N.-R.-Raumes eignen sich Instrumente, die theils bei hochgradigen Schwellungen der Schleimhaut, theils bei Polypen und adenoiden Vegetationen in Anwendung stehen. In erster Linie sind die kalte und die galvanokaustische Schlinge zu erwähnen. Betreffs der Abtragung von Neugebilden mit der galvanokaustischen Schlinge wäre zu bemerken, dass ein dünner Draht und die Weissglühhitze eine Blutung begünstigen. — Zur Behandlung adenoider Vegetationen im Nasen-Rachenraum, welche sich gegen die Choanen zu befinden, passt ausser schlingenförmigen Instrumenten die S-förmig gebogene „Choanenzange" [2]); für die weiter nach hinten gelegenen Wucherungen eignen sich die Nasen-Rachenzangen, nämlich Instrumente mit beisszangenartigen, scharfen [3]) oder oliventörmigen und an der Innenfläche gerippten [4]) Enden. Anstatt der gerippten Zange bediene ich mich gewöhnlich einer solchen, die mit olivenförmigen, scharfkantigen Enden, ähnlich dem scharfen Löffel, abschliesst (s. Fig. 43 *a*); dadurch lassen sich adenoide Vegetationen förmlich abschneiden und müssen nicht zerquetscht

---

[1]) *Tröltsch*, O. Aufl. 6, *372*. — [2]) *Störk*, Kl. etc. *96*. — [3]) *Löwenberg*, Gaz. d. hôp. 1878, s. A. *14*, *263*; Les tum. aden. etc., Paris 1879, *67*. — [4]) *Catti*, M. *13*, *19*.

und abgerissen werden (was übrigens häufig sehr leicht ausführbar ist). — Um beim Zudrücken der beiden Zangenblätter ein Einklemmen der Schleimhaut, besonders des weichen Gaumens und der Uvula zu vermeiden, lasse ich die schneidenden Kanten der Zange etwas früher enden als die äussere Umrandung der beiden Löffel (s. Fig. 43 *b*, *c*), wodurch eine Rinne gebildet wird, die das Einklemmen der Schleimhaut verhütet. Ein vielfach angewendetes Instrument ist die Zange von *Jurasz*. — *Schütz*[1]) wendet eine Zange an, die von vorne nach hinten schneidet, dadurch eine Verletzung des weichen Gaumens und der Uvula vermeidet, dafür aber Achtsamkeit vor dem Tubenwulste erfordert. *Gottstein*[2]) gebraucht ein birnförmiges, messerartiges Schabeisen. Sehr weiche adenoide Vegetationen lassen sich mit dem Fingernagel[3]) auskratzen, welche Methode manche Operateure besonders an Kindern der ersten Lebensjahre anwenden. Die Nasen-Rachen-Instrumente werden vom Munde aus bei horizontaler Lage der winkelig abgebogenen Branchen bis hinter den weichen Gaumen gebracht, hierauf gegen das Schädeldach aufgestellt, geöffnet und während des Schliessens der geöffneten Zangenblätter fest gegen die Schädelbasis gedrückt. Die Vornahme der Operation im rhinoskopischen Bilde ist nicht erforderlich, sondern es genügt, den Sitz der Wucherungen vorher mittels einer pharyngo-rhinoskopischen oder tactilen Untersuchung (s. S. 11) zu bestimmen und dann das Instrument an die betreffende Stelle zu leiten. Nicht selten geben sich die Wucherungen, gegen welche das Instrument anstösst, der tastenden Hand zu erkennen. Zu beachten wäre noch, dass bei unvorsichtiger Handhabung des Instrumentes zuweilen eine Verletzung der Mucosa und eine Quetschung des weichen Gaumens erfolgen kann. — *Meyer*[4]) benützt zur Entfernung adenoider Vegetationen ein Ringmesser[5]), das von der Nase aus in das Cav. nasophar. vorgeschoben wird. Anstatt mit dem Ringmesser können die aden. Veget. auch mittels eines Polypenschnürers durchschnitten werden. — Ueber eine Reihe anderer Instrumente, die zu Operationen in der Nasenhöhle und im N.-R.-Raume in Verwendung stehen[6]), muss ich auf die einschlägige Fachliteratur verweisen.

Eintheilung des Gehörorganes.

Das Gehörorgan wird vom anatomischen Standpunkte aus in ein äusseres, mittleres und inneres Ohr (Auris externa, media et interna) eingetheilt. Zu dem äusseren Ohr gehört die Ohrmuschel und der äussere Gehörgang, zu dem mittleren Ohre die Ohrtrompete, die Paukenhöhle und der Warzentheil. Das Trommelfell, welches das äussere vom mittleren Ohre trennt, kommt meiner Ansicht nach mit Rücksicht auf seine Genese weder dem äusseren noch dem mittleren Ohr allein, sondern diesen beiden Abschnitten des Gehörorganes gemeinschaftlich zu. Zum inneren Ohre gehören das Labyrinth mit dem Hörnerven; das Labyrinth besteht aus dem Vorhofe, der Schnecke und den Bogengängen. — In functioneller Hinsicht ist das äussere und mittlere Ohr als schallleitender Apparat, das innere Ohr als schallpercipirendes und statisches Organ zu bezeichnen; von dem inneren Ohre dient der nervöse Endapparat der Schnecke für die Schallperception, indes der Vestibularapparat als Organ des Gleichgewichtes aufzufassen ist. Aus diesem Grunde habe ich mich auch anstatt der bisher üblichen Bezeichnung „schallpercipirendes“ Organ des Ausdruckes „schallpercipirendes und statisches“ Organ bedient. Für den Vestibularapparat des Ohrlabyrinthes wurde die Bezeichnung „Organ des statischen Sinnes“ und „statischer Sinn“ zuerst von *P. Niemeyer* und *Breuer*[7]) vorgeschlagen.

---

[1]) C. f. chir. Mech. *10.* — [2]) Berl. kl. W. 1886, *2.* — [3]) *Bezold* construirte einen künstlichen Fingernagel, der als scharfer Löffel wirkt (Münch. ärztl. Intell.-Bl. 1881, *14*). — [4]) A. *8*, *264*. — [5]) *Guye* empfiehlt ein in einen Winkel von 45° vom Stiele abgebogenes Ringmesser, das 10 Mm. lang und 5—8 Mm. breit ist (Z. *15*, *167*). Ein sehr verwendbares Ringmesser rührt von *Lange* her (M. 1885, *337*); dieses wurde von *Hartmann* modificirt (s. *Killian*, D. med. W. 1887, *25*). — [6]) S. u. a. *Zaufals* Instrum. in der „1/4 J. f. ärztl. Polytechn.“ von *Beck*, 1879, *43*. — [7]) Med. J., Wien 1875, *87*.

I. CAPITEL.

Die Ohrmuschel (Auricula).

A. Anatomie und Physiologie.

I. Entwicklung. Die Ohrmuschel tritt nach *Schenk*[1]) als eine kleine wulstförmige Erhabenheit am hinteren Theile der äusseren Ohröffnung auf; nach *Gradenigo*[2]) entsteht die Ohrmuschel aus der Vereinigung von zwei morphologisch und embryologisch verschiedenen Systemen. Die einzelnen Theile der Auricula sollen sich bereits an einem 1 Cm. langen Embryo noch vor der Gliederung des Fusses deutlich erkennen lassen.[3]) Im 5. Fötalmonate erscheinen in dem ursprünglichen Hyalinknorpel die ersten elastischen Fasern.[4])

II. Anatomie. Die Ohrmuschel (s. Fig. 44) besitzt einen Faserknorpel, mit dessen Perichondrium die Cutis an der concaven Oberfläche innig, an der convexen Fläche dagegen lockerer verbunden und daselbst in Falten aufhebbar ist. Das untere Ende der Ohrmuschel wird von einem reichlich mit Fett versehenen Cutisanhange, dem Ohrläppchen (Lobulus auriculae), gebildet. — Grösse und Gestalt. Das bedeutende Wachsthum der Ohrmuschel nach der Geburt ergibt einen meist beträchtlichen Grössenunterschied dieser innerhalb der ersten Lebensjahre; manchmal zeigt sich bereits bei Neugeborenen eine auffallend entwickelte Ohrmuschel. Wesentliche Schwankungen in der Grösse und Gestalt der entwickelten Ohrmuschel sind theils individuell, theils beruhen sie auf Geschlechtsunterschieden oder auf Racenverschiedenheiten; so besitzen z. B. die Buschmänner sehr grosse, die Mongolen abstehende, die Kalmücken nach vorne gebogene Ohren[5]) u. s. w. — Die Ohrmuschel weist nur vereinzelte Schweissdrüsen auf, wogegen an ihrer vorderen Fläche zahlreiche Talgdrüsen und Haarfollikel in die Cutis eingebettet sind. Am Tragus erlangen die Haare besonders bei alten Individuen zuweilen eine bedeutende Länge und Stärke und ragen, als Hirci oder Bockshaare bezeichnet, büschelförmig hervor. — Die Muskeln der Ohrmuschel sind nur ausnahmsweise im Stande, eine willkürliche Bewegung der Auricula nach vorne oder nach rückwärts auszuführen und können nie das Ohr aufrichten (die einzige Bewegung, die der Gehörsfunction zu Nutzen käme)[6]). Die Mm. levator, attrahens und retrahens sind zu einer Bewegung der Ohrmuschel als ganze, die Mm. helicis maj. et min., tragicus und antitragicus, die sich an der Innenseite, sowie die Mm. transversus und obliquus auriculae, die sich an der Aussenseite der Ohrmuschel befinden, zu einer Formveränderung der Auricula bestimmt. Zuweilen findet sich ein M. incisurae maj. auriculae vor. Einzelne Muskeln der Ohrmuschel werden unwillkürlich bewegt; eine solche unwillkürliche Bewegung macht sich beim Lauschen nicht selten deutlich bemerkbar.[7]) Der Einfluss, den eine akustische Erregung auf den Muskelapparat des Hörorganes ausübt, begünstigt eine gesteigerte Thätigkeit des Hörnerven.[8]) — Die Gefässe der Ohrmuschel. Die Arterien stammen von der Carotis externa ab, und zwar versorgt die Art. aur. post. die hintere Fläche, die Art. temporal. superfic. die vordere Fläche der Ohrmuschel; ausserdem treten die Auricularäste dieser beiden Arterien durch Rami perforantes in gegenseitige Verbindung. Die Venen der

Fig. 44.



a h Antihelix. — *a t* Antitragus. — *c* Concha (Fossa conchae). — *c f* Crura furcata. — *f i* Fossa intercruralis. — *f s* Fossa scaphoidea. — *h* Helix. — *i* Incisura intertragica. — *i m* Introitus meat. audit. ext. — *l* Lobulus. — *s h* Spina (crista) helicis. — *t* Tragus.

---

[1]) Embryolog., Wien 1879, *138*. — [2]) C. f. d. med. Woch. 1888, **5** u. **6**. — [3]) *Löwe*, A. **13**, *196*; dagegen fand *Hunt* (s. A. **17**, *222*) bei 1—2 Cm. langen Embryonen noch keine Details der Ohrmuschel. — [4]) *Rabl-Rückhard*, A. f. Phys. 1863, *43*. — Eine eingehende Untersuchung über die fötale Entwicklung der Ohrmuschel liegt von *Schäffer* vor (A. f. Anthrop. 1892). — [5]) *Fr. Müller*, Ethnogr. 1873. — [6]) *Darwin*, Abst. d. Mensch. 1874, *18*. — [7]) *Jung, Burdach*, s. *Henle*, J. pro 1857, *578*; *Wolff-Lincke*, O. **3**, *33*. — [8]) *Diday*, Gaz. méd. de Paris. 1838, *161*, s. Z. f. d. ges. Med. **9**, *92*; *Stromeyer* (1839), s. *Lincke*, **3**, *32*.

Auricula ergiessen sich in die Vena tempor., Vena fac. und jugul. ext.[1] — An den Rändern der Ohrmuschel münden bei Kaninchen, Hunden und Katzen die Arterien unmittelbar in die Venen.[2] — Die Ohrmuschel erhält ihre **Nerven** vom Trigeminus, Facialis, Vagus, Auricularis magn., Occipital. minor (diese beiden letzteren vom Plex. cervicalis) und vom Sympathicus.

III. Function der Ohrmuschel. Der Ohrmuschel des Menschen wird von vielen Autoren jeder nachweisbare Einfluss auf die Gehörsfunction abgesprochen, und dieselbe nur als Schutzorgan aufgefasst, während wieder andere Beobachter die Ohrmuschel als Schallleiter[3], Schallcondensator[4]) oder als Resonator für hohe Töne[5]) betrachten. Bei Stellungsveränderung der Auricula zur Schallquelle tritt eine Aenderung der Klangfarbe ein[6]), die nach *Mach*[7]) die Beurtheilung der Schallrichtung beeinflusst. — Der **Ansatzwinkel** der Ohrmuschel und die Tiefe der Concha sind nach *Buchanan*[8]) von akustischer Bedeutung, und zwar verringert sich das Gehör, wenn der normaliter zwischen 25° und 45° schwankende Ansatzwinkel unter 10° beträgt, indes ein ∢ von 40° das Gehör schärft; die **Tiefe der Concha** begünstigt die Hörschärfe; je tiefer die Concha ist, desto kleiner braucht der Ansatzwinkel zu sein. Umgekehrt wird bei Ausfüllung der Concha das Gehör herabgesetzt.[9])

B. Pathologie und Therapie.

I. Bildungsanomalie. Angeborene mangelhafte und excessive Bildungen an der Ohrmuschel erstrecken sich meistens auf den Gehörgang und die Paukenhöhle. Nach *Buhl* und *Hubrich*[10]) ist gleich dem inneren Ohre auch die Auricula bei Hydrocephalus foetalis fast stets unentwickelt. 1. **Bildungsmangel.** Ein vollständiges Fehlen der ganzen Ohrmuschel[11]) findet ausserordentlich selten statt; gewöhnlich ist diese durch einen kleinen Knorpel oder einfachen Hautwulst vertreten; dagegen zeigt sich häufiger ein Mangel einzelner Theile der Auricula, wie des Helix, Antihelix, Lobulus[12]) etc. Eine rudimentäre Ohrmuschel mit Atresie des Gehörganges wird von *Ranke*[13]) als Wangenohr, „Melotus", bezeichnet; unter 15 solcher Fälle fand sich 14mal ein normales Labyrinth vor.[12]) — **Bilaterale rudimentäre Ohrmuscheln** kommen nur vereinzelt zur Beobachtung.[14]) 2. **Ein Bildungsexcess** äussert sich an der Ohrmuschel in deren Verdopplung oder in einer übermässigen Entwicklung einzelner Theile, wie des Ohrläppchens, ferner in dem Auftreten von knorpeligen oder häutigen Wülsten in der Umgebung der Ohrmuschel, vorzugsweise vor dem Tragus (**Auricularanhänge**).[15]) — Den Bildungsanomalien wäre auch das Auftreten einer überzähligen Brustwarze beizuzählen. *Haug*[16]) fand eine solche am linken Tragus, *Barth*[17]) unterhalb des Lobulus.

II. Anomalien der Grösse und Form[18]) der Ohrmuschel sind sehr häufig. So findet man die eine oder auch beide Auriculae entweder theilweise[19]) oder als Ganzes ungewöhnlich gross (Makrotie) oder klein (Mikrotie), andere wieder nach oben, hinten oder vorne[20]) gebogen. Diese letztere Stellung ist auch an menschlichen Embryonen jüngerer Stadien deutlich ausgesprochen. Eine spindelartig verdrehte Ohrmuschel erwähnt *Walther*

---

[1]) Ueber d. Gefässe des äuss. Ohres, s. *Schröder*, Inaug.-Diss., Jena 1892. — [2]) *Hoyer*, A. f. mikr. Anat. 1876, *603*. — [3]) *Kramer*, D. Kl. 1855, *387*; *Rinne*, s. Z. f. rat. Med. 1865, **24**. *12*. — [4]) *Savart*, Ann. d. chim. et de phys. **26**, s. *Lincke*, O. *1*, *437*. — [5]) *Rinne*, s. cit. [3]); *Mach*, A. **9**, *75*. — [6]) Nach *Wollaston*, Quart. J. of Sc. 1827, *67*, s. *Fror*. Not. **19**, *85*, werden bei einer Vorwärtsbewegung der Ohrmuschel die hohen Töne verstärkt. — [7]) A. **9**, *75*. — [8]) Phil. illustr. of the org. of the ear. London 1828, s. A. f. Phys. 1828, *488*. — [9]) Bei *Rinne*, Z. f. r. Med. 1865, **24**, um 3', bei *Kirchner*, Verh. d. ph.-m. Ges. zu Würzburg. N. F., **16**, um 3—5 Cm. — [10]) Z. f. Biologie. 1867, **3**. — [11]) *Lycosthenes*, *Grafenberg*, *Beck* (s. *Beck*, 1827, *106*). — *Colomiatti* (s. *Gradenigo*, A. **34**, *281*, mit Anführung der Literatur). In einem Fall von *Cooper* (Dict. de chir. **2**, *237*, s. *Bonnafont*, Mal. de l'or. 1873, *105*) und in einem Falle von *Pluskal* (Oest. med. Woch. 1843, **18**) fehlten die Ohrmuschel und der Gehörgang. — [12]) S. *Gradenigo*, A. **34**, *313*. — [13]) Sitz. d. Ges. f. Morph. u. Phys., München 1893, s. A. **37**, *292*. — [14]) Fall von *Knapp*, Z. **11**, *55*. — [15]) *Virchow*, *Virch*. Arch. 1864, **30**, *221*. — *Gradenigo*, A. **34**, *288*. — [16]) B. z. path. An. von *Ziegler*, **16**. — [17]) *Virch*, A. 1888, **112**. — [18]) S. *Gradenigo*, A. **32**, *202*. — *Schäffer*, A. f. Anthropol. 1892. — [19]) Fall von *Henke* (M. 1899, *55*) mit Excessivbildung des oberen Theiles der Ohrmuschel; Fall von *Boyer* (*Bonnafont*, *107*) mit einem bis zum Halse reichenden Lobulus. — [20]) Einen Fall von **amniotischer Verlöthung** einer nach vorne umgelegten Ohrmuschel beobachteten *Alexander* und *Moszkowicz*, A. **50**, *97*.

(1814)[1]. — *Thomson*[2]) theilt einen Fall von Difformität der Ohrmuschel in Verbindung mit anderen Missbildungen mit, *Nückel*[3]) einen Fall von Wangenspalte mit Missbildung des Ohres. — Die besonders von *Gradenigo*[4]) vertretene Anschauung, dass sich eine Anomalie der Form und Grösse der Ohrmuschel bei Irren und Verbrechern häufiger und ausgeprägter vorfinde als bei gesunden Personen, wird von *Daae*[5]) und *Karutz*[6]) bekämpft. Nach *Karutz* spielen dabei die Variabilität, Erblichkeit und Rasseneigenthümlichkeit die grösste Rolle.

III. Als angeborene abnorme Lage der Auricula ist deren Sitz an der Wange, Schulter, am Halse u. s. w., ferner eine verkehrte Stellung der Ohrmuschel zu erwähnen.[7]) Eine ungewöhnlich tiefstehende, verkümmerte Ohrmuschel bei fehlerhafter Bildung des Unterkiefers beobachteten *Moos* und *Steinbrügge*.[8]) Eine erworbene Anomalie der Lage kann durch Geschwülste herbeigeführt werden, welche die Ohrmuschel von ihrem Standpunkte verdrängen.[9])

IV. Als Anomalie der Verbindung ergeben sich Verwachsung der verschiedenen Theile der Auricula mit ihrer Umgebung, Querspaltung des Lobulus oder der ganzen Concha in zwei Theile.[10]) Diese letztere, von *Lincke*[11]) als Coloboma auris bezeichnete Anomalie entspricht der ursprünglichen Entwicklung der embryonalen Ohrmuschel aus zwei von einander getrennten Bildungsmassen.[12])

Behandlung bei Bildungsanomalien. Bei entstellenden Defecten der Ohrmuschel kann man den verschiedenen kosmetischen Anforderungen leider nur selten gerecht werden, und man muss sich daher meistens beschränken, die Entstellung durch eine passende Frisur zu verdecken oder künstliche Ohrmuscheln aus Papiermaché oder Moulage[13]) an den Eingang des äusseren Ohres zu befestigen. Abnorm vergrösserte Theile der Ohrmuschel sowie die Auricularanhänge können auf operativem Wege entfernt werden. *Martino*[14]) empfiehlt, grosse Ohrmuscheln durch Herausschneiden eines dreieckigen Lappens zu verkleinern. *Stetter*[15]) richtete eine nach vorne umgeklappte Ohrmuschel durch Fixation an die Cutis der Schläfenbeinschuppe gerade. Das angeborene Abstehen der Ohrmuschel lässt sich operativ verbessern, indem man einen Hautschnitt an der Insertion der Ohrmuschel gegen den Warzenfortsatz führt, einen zweiten Bogenschnitt über die hintere Muschelfläche, die dazwischen befindliche Hautpartie abpräparirt und beide Schnittränder durch Nähte vereinigt.[16])

V. Trennung des Zusammenhanges. Ausser den Zerstörungen bei ulcerösen Processen und der zu Heilzwecken vorgenommenen Durchtrennung einzelner oder sämmtlicher Schichten der Ohrmuschel sind noch deren zufällige Verletzungen, wie das Abschneiden, Abhauen, Abreissen u. s. w. anzuführen. Zwei von einander vollständig getrennte Theile der Ohrmuschel können, wie dies eine ganze Reihe von Beobachtungen ergeben, wieder vollkommen aneinanderheilen, selbst dann, wenn die getrennten Theile erst nach mehreren Stunden vereinigt werden.[17]) Zu den häufigsten

[1]) S. *Beck*, Ohr. *108*. — [2]) Edinb. monthl. J. 1847. — [3]) Inaug.-Diss., Marburg 1891. — [4]) A. **30**, *1*, *230*; **33**, *1*; Z. **22**, *179*. — *Vali*, Allg. Wien. med. Z. 1891, Nr. 11; A. **34**, *315*. — *Eyle*, Inaug.-Diss., Zürich 1891. — S. ferner *Schwalbe* (A. f. Psychiatr. **27**): Zur Methodik statistischer Untersuchungen über die Ohrformen von Geisteskranken und Verbrechern. — [5]) Z. **24**, *288*. — [6]) Z. **30**, *242*, *344*; **31**, *11*. — [7]) S. *Lincke*, O. **2**, *483* u. f. — *Gradenigo*, A. **33**,*2*. — [8]) Z. **10**, *15*. — [9]) Einen derartigen, sehr prägnanten Fall beobachtete *Mitchell*, Med. reposit, New-York 1815, s. Med.-chir. Z. 1816, **2**, *233*. — [10]) *Löffler*, s. *Linckes* Samml. *1*, *113*. — *Blau* (A. **4**, *205*). — *Gradenigo*, A. **33**, *21* (Literaturangabe). — *Gruber*, Oest. otol. Ges. 1896, 28. Januar. — *Israel*, *Virch*. A. **49**, s. A. **33**, *78* (angeborene Lobulusspaltung). — [11]) Ohrenh. **2**, *440*. — [12]) Betreffs der Anomalien d. Ohrm. s. *Lincke*, *1*, *611*; **2**, *483*. — [13]) *Hening*, Oest. otol. Ges., Juni 1900. — [14]) S. *Schmidt*, J. 1862, **116**, 254. — [15]) A. **21**, *92*. — [16]) *Schwartze*, D. chir. Kr. d. Ohr. 1855. — [17]) *Magnin*, Nouv. journ. de Méd. 1819, s. Med.-chir. Z., Erg.-Bd. 26, *357*; *Marini*, *Frorieps* Not. 1835, **42**, *112*; *John*, Med. Z. d. Ver. f. Heilk. in Preussen. 1841, *240*; nach *Berenger-Feraud* (Gaz. de hôp. 1870, s. *Schmidt*, J. 1873, **159**, *268*) wurden derartige Fälle von *Regnault* (1770) und *Laurent* (1820) beobachtet; *Billroth* (A. f. kl. Med. 1869, **10**, *66*) führt an, dass eine Heilung zerrissener Ohren selbst beim Anlegen der Naht am 2.—3. Tag erfolgt; *Graefe* (*Frank*, O. *209*) theilt einen Fall mit, wo eine abgebissene Ohrmuschel nur mehr am Lobulus hieng und mittels Heftpflasters wieder anheilte; *Le Roux* (J. de Méd. 1817, **39**, s. *Horn*, Arch. 1818, *1*, *175*) berichtet von einem Brahmanen, der den Verlust seiner Ohrmuschel dadurch ersetzte, dass er einem Inder die eine Ohrmuschel abkaufte und sich diese transplantiren liess.

Verletzungen gehört die Durchbohrung des Lobulus, eine Operation, die gewöhnlich nur eine bedeutungslose Hautwunde setzt, in seltenen Fällen von einem in den Lobulus abnorm tief nach abwärts reichenden Fortsatz des Ohrknorpels (Cauda helicis) dagegen eine ausgebreitete Entzündung[1]), selbst mit tödlichem Ausgang[2]) veranlassen kann. Schwere Ohrgehänge führen zuweilen zu einer vollständigen Spaltung des Ohrläppchens; die gespaltenen Theile können durch eine Art Hasenscharte-Operation wieder vereinigt werden.[3])

VI. Erkrankung der Talgfollikel. Von den Erkrankungen der besonders an der vorderen Fläche der Ohrmuschel zahlreich auftretenden Talgfollikel sind das Milium, der Comedo und die Seborrhoe anzuführen. Eine Vergrösserung der Talgdrüsen kann eine Hypertrophie des Lobulus bedingen.[4]) Bei der Seborrhoe erscheint die Ohrmuschel mit einer schmutzigen Fettschichte bedeckt (S. oleosa)[5]) oder mit Mehl ähnlichen Schüppchen bestreut (S. sicca)[5]). Das Fehlen von Nässen, Jucken und Infiltrationen der Cutis schützen vor einer Verwechslung mit Ekzem. Die Behandlung richtet sich auf eine Hebung der Kräfte (stärkende Kost, Chinin, Eisen) und ist im übrigen auf ölige Einreibungen, Seifenwaschungen mit darauffolgender Einfettung der erkrankten Stellen beschränkt. Gegen hartnäckige Formen von Seborrhoe bei anämischen oder chlorotischen Personen empfehlen *Wilson* und *Hebra* Arsen mit Eisen.

VII. Hyperämie und Hämorrhagie. *a)* Die Hyperämie der Ohrmuschel ist entweder eine active, durch gesteigerte Blutcirculation hervorgerufen, oder eine passive, durch Blutstauung bewirkt; über die durch Gefässnerven bedingte Hyperämie s. S. 108.

b) Eine Hämorrhagie tritt an der Ohrmuschel entweder mehr oberflächlich auf oder in den tieferen Schichten des Gewebes; als Beispiel der ersteren Art sind die bei Purpura haemorrhagica auftretenden Blutungen[6]) anzuführen, in letzterer Beziehung ist das „Othämatom“ [7]) hervorzuheben. Dieses besteht in einem parenchymatösen Blutergusse, der gewöhnlich zwischen den Knorpellagen der Ohrmuschel, seltener zwischen Knorpel und Perichondrium auftritt[8]) und von diesen Stellen weiter nach aussen, in das Bindegewebe vorzudringen vermag. Die Geschwulst bildet sich meist sehr rasch und kann innerhalb weniger Stunden oder Tage über wallnussgross werden. Ihr Sitz befindet sich gewöhnlich an der vorderen und oberen Partie der Ohrmuschel; nach *Rau*[9]) kann das Othämatom auch an der hinteren Fläche der Ohrmuschel vorkommen. In einzelnen Fällen findet sich ein Hämatom des Lobulus vor. Die Oberfläche des Othämatoms ist bei dessen Lage zwischen den einzelnen Knorpellamellen entsprechend den Unebenheiten des Ohrknorpels uneben, sonst rundlich. Die Farbe der das Othämatom bedeckenden Cutis hängt, abgesehen von etwaigen Entzündungserscheinungen, noch von der Nähe des Blutergusses zur freien Oberfläche ab und kann bei einer tieferen Lage des Othämatoms selbst normal erscheinen.

Der Inhalt des Othämatoms besteht anfangs aus flüssigem Blute; später schlägt sich der Blutfarbstoff an die Wände der Höhle nieder, welche dann von einem röthlichen oder gelblichen Serum erfüllt ist, also einen den apoplektischen Cysten ähnlichen Inhalt aufweist. Bei grösserem Blutaustritte kann es zur Gerinnung des Blutes kommen.

Aetiologie. Das Othämatom tritt spontan oder infolge von Trauma auf. Das spontane Othämatom wurde fälschlicherweise für eine ausschliesslich nur bei Geisteskranken auftretende Erkrankung gehalten. Als wichtigste Entstehungsursache sind verschiedene Veränderungen des Ohrknorpels zu bezeichnen.

---

[1]) *Bobe-Moreau*, Chiron *v. Siebold*, 1812, *170*, s. *Frank*, O. 1845, *210*; *Gruber*. O. 1870, *61*. — [2]) *Lannois*, De l'oreille. Lyon 1887, *24*. — [3]) *Percy*, s. *Horn*, Arch. 1834, *473*; *Schuh*, Wien. med. Z. 1856, *242*. — [4]) *Moos*, Ohr. *62*. — [5]) *Hebra*, *Virchows* Spec. Path. u. T, 1860, *3*. — [6]) *Haug*, Kr. d. Ohr. *179*. — [7]) *Weiss*, s. *Hasse* in d. Z. f. rat. Med. 1865, *24*, *82*. — [8]) *Birds*, *Gräfe* u. *Walther* J. 1883, *19*, *631*; *Haupt*. Inaug.-Diss., Würzburg 1867, s. A. *4*, *143*. — [9]) O. *167*.

Ueber eine Othämatombildung durch vasomotorische Einwirkungen s. S. 109. — Bei Greisen erscheint der Ohrknorpel zerklüftet und von Höhlen, die mit schleimigen Massen erfüllt sind, durchsetzt; dabei durchziehen grosse Capillargefässe und gefässreiche Bindegewebszüge die Knorpelsubstanz.[1]) Nach *Meyer*[1]) beginnt eine Zerklüftung und Erweichung des Knorpelgewebes, eine Chondromalacie, stets nach dem 50. Lebensjahre und kann auch im früheren Alter besonders bei tuberculösen und cariösen Individuen auftreten. Wie *Simon*[2]) angibt, wird bei Siechen sehr häufig eine Chondromalacie des Ohrknorpels angetroffen, und zwar bei Männern häufiger als bei Weibern, sehr selten bei Kindern; derselbe Autor[3]) fand beim Schweine ausserordentlich häufig Chondromalacie der Ohrmuschel vor, u. zw. unter hundert Fällen achtzigmal, in $^1/_2$ der Fälle Cysten, wovon mehrere mit Bluterguss. Es ist selbstverständlich, dass ein derartig verändertes Knorpelgewebe zur Zerreissung der Blutgefässe und somit zur Bildung von Othämatom veranlagt ist, und dass sich bei der Brüchigkeit des Gewebes das ergossene Blut einen Weg durch die einzelnen Knorpellamellen zu bahnen vermag. Uebrigens kann ein Othämatom ausnahmsweise auch im frühen Kindesalter entstehen.[4]) *Brunner*[5]) und *Bürkner*[6]) erwähnen eine Othämatombildung durch Kälteeinwirkung. — *Köppe*[7]) beobachtete bei Geisteskranken eine dem Othämatom identische Erkrankung des Nasenknorpels im Septum oder an den seitlichen Nasentheilen mit Abhebung des Perichondriums; in mehreren Fällen bestand gleichzeitig Othämatom.

Traumatisches Othämatom. Erfahrungsgemäss veranlasst selbst bei älteren Individuen eine auf die Ohrmuschel stärker einwirkende Gewalt nur selten die Bildung eines Othämatoms; auch an Thieren lässt sich ein Othaematoma traumaticum nur durch starke Traumen erzielen und erfolgt manchmal erst einige Tage nach der traumatischen Einwirkung.[9])

Trotz alledem kann die bei Irren häufiger als bei Geistesgesunden auftretende Ohrblutgeschwulst nicht ausschliesslich auf eine durch die Erkrankung des Nervensystems bedingte symptomatische Gewebsanomalie bezogen werden, sondern ist zum grossen Theile mit traumatischen Einwirkungen in Verbindung zu bringen. Für diese letztere Annahme spricht auch der Umstand, dass das Othämatom häufiger auf der den Verletzungen eher zugänglichen linken Seite auftritt[8]); bemerkenswert hiebei ist jedoch der Umstand, dass sich nach *Simon*[9]) die rechte Ohrmuschel seltener chondromalacisch zeigt als die linke. Wie leicht man über die eigentliche Ursache einer Othämatombildung getäuscht werden kann, bewies mir ein Fall, in welchem sich an der äusseren Fläche der Ohrmuschel ein bläulich gefärbtes Othämatom ohne irgend welche Spur einer traumatischen Einwirkung befand. Die Patientin hatte ausgesagt, dass die haselnussgrosse Geschwulst einige Tage früher von selbst aufgetreten war; nachträglich eingezogene Erkundigungen ergaben jedoch, dass das Othämatom infolge eines Bisses entstanden war, und die Kranke bereits einige Monate vorher aus derselben Veranlassung auch an der Ohrmuschel der anderen Seite eine später wieder zurückgegangene Geschwulst aufgewiesen hatte.

Die subj. Symptome sind gewöhnlich auf Empfindung von Spannung und Hitze beschränkt, seltener finden sich stärkere Schmerzen vor. — Bei Stellung der Diagnose auf Othämatom sind Perichondritis und Cystenbildungen der Ohrmuschel (s. n.) auszuschliessen. — Der Verlauf zeigt entweder eine Rückbildung oder consecutive Veränderungen des Knorpel- und Cutisgewebes, die zu sehr entstellenden Verbildungen, zu Verdickungen, Knickungen u. s. w. führen können.

Bird[10]) und *Ferrus*[11]) beobachteten eine spontane Entleerung der Blutgeschwulst. Als ausserordentlich seltener Ausgang eines traumatischen Othämatoms zeigt sich eine Verjauchung, die sogar tödlich enden kann.[12])

---

[1]) *L. Meyer*, C. f. d. m. Wiss. 1864, *865*, *Virch.* Arch. 1865, ***33***. *455*; *Parreidt*, De Chondromalacia, *Halis*, 1864; *Gudden*, *Virch.* Arch. 1870, ***51***. *457*. — [2]) Berl. kl. W. 1865. *47*. — [3]) Berl. kl. W. 1867, 1. — [4]) *Weil*, Fall von einem $^5/_4$ jähr. Kinde (M. ***17***, ***3***). — [5]) A. ***5***, *26*. — [6]) O. 1892, *69*. — [7]) Allg. Z. f. Psych. 1867, ***4***. — [8]) *Hasse*, Z. f. rat. Med. 1865, ***24***. *82*; *Fraenkel* (*Virch.* Arch. 1884, ***45***) fand das Othämatom gewöhnlich zwischen Perichondrium und Haut. — [9]) Berl. kl. W. 1865, *47*. — [10]) *Gräfe* und *Walther*, J. 1833, ***19***. — [11]) Gaz. d. hôp. 1838, *565*, s. *Rau*, O. *168*. — [12]) *Wallis*, Med. Z. d. Ver. f. Heilk. in Preuss. 1844. *147*.

Die Behandlung hat in vielen Fällen exspectativ zu bleiben oder beschränkt sich auf einen mässigen Druckverband, auf Massage (s. S. 131) und feuchtkalte Umschläge; grössere Blutmengen können mittels eines Troisquart entfernt werden. Eine Verkleinerung der Geschwulst kann auch durch Einspritzungen einiger Tropfen Jodtinctur erzielt werden; ausnahmsweise ist eine Durchtrennung der äusseren Decke des Othämatoms erforderlich.

Hämorrhagien in das Gewebe der Ohrmuskel können auch instrumentell herbeigeführt werden. *Randall* [1]) beobachtete einen infolge Durchstechens der Ohrläppchen entstandenen Bluterguss.

VIII. Erkrankungen der Haut. Von diesen sind Herpes, Ekzem, Erfrierung und Zellgewebsentzündung anzuführen; ausnahmsweise findet sich Pemphigus [2]) vor.

1. Herpes. Während der gewöhnliche Herpes meist als eine einfache Entzündungsform der Haut aufzufassen ist, gibt sich dagegen der Herpes Zoster auricularis als eine Erscheinung von Neuritis zu erkennen und hält sich an den Verlauf bestimmter Nervenäste, besonders des N. auricul. magnus vom 3. Cervicalnerven (innere Seite der Ohrmuschel und Ohreingang) und des N. aur.-temp. trigem. (äussere Seite der Ohrmuschel und vordere Begrenzung des Gehörganges). — Symptome. Der Herpes geht sehr häufig mit Neuralgien und bisweilen mit Fieber einher; er bildet an der Ohrmuschel kleine Knötchen oder Bläschen, die beim symptomatischen Herpes regellos an verschiedenen Stellen auftreten. — Der Verlauf ist ein acuter, da sich meistens schon nach einigen Tagen eine Borkenbildung zeigt, nach deren Abfall nur selten flache Narben zurückbleiben. — Die Behandlung beschränkt sich nur auf Einpudern der erkrankten Stellen.

2. Ekzem. Gleich dem Ekzem an anderen Körperstellen tritt das auriculäre E. acut oder chronisch auf. Das acute kennzeichnet sich durch Röthe, Schwellung der Haut und Absonderung einer serösen, zuweilen auch blutigen Flüssigkeit, durch welche die Epidermis entweder in Bläschen abgehoben oder bei stürmischerem Ergusse hinweggeschwemmt wird. Durch Gerinnung der ausgeschiedenen Flüssigkeit erfolgt eine Borkenbildung. — Das cronische E. weist eine beträchtliche Infiltration der Haut auf, die zuweilen zu einer unförmlichen Misstaltung der Ohrmuschel führt. In anderen Fällen erscheinen massenhafte Epidermisabstossung und verschieden tief reichende Spaltung der Cutis. — Localisation. Das Ekzem ist bald über die ganze Ohrmuschel verbreitet, bald nur auf einzelne Stellen, besonders auf die Fossa conchae und auf die Ansatzstellen der Ohrmuschel beschränkt, entweder als Intertrigo (rothe, nässende Hautpartien) oder als Rhagaden (Cutisspalten mit einem epidermislosen, rothen, nässenden Grunde). — Subj. Symptome treten beim ac. Ekzem als Hitze, Brennen, Jucken und Gefühl von Spannung auf; beim chron. E. zeigen sich diese Erscheischeinungen meistens in geringerem Grade. — Aetiologie. Gleich dem allgemeinen Ekzem erscheint auch das E. an der Ohrmuschel entweder idiopathisch, consecutiv oder symptomatisch. — Diagnose. Eine Unterscheidung des auriculären E. von anderen Erkrankungen der Haut ist meistens sehr leicht zu stellen.[3]) Eine Verwechslung der beim ac. E. auftretenden Borken und der Schuppenbildungen beim Ecz. squam. mit Seborrhoe ist leicht zu vermeiden, wenn man die geschmeidige, fettig sich anfühlende Haut bei der Seborrhoe mit dem nässenden, excoriirten und infiltrirten Cutisgewebe bei E. vergleicht. Es ist übrigens nicht zu übersehen, dass sich sowohl die Seborrhoe, als auch das E. gleichzeitig

[1]) Z. *27*. 25. — [2]) *Rohrer*, Münch. ärztl. Int. 1885, *23*. — [3]) *Auspitz*, **A.** *1*. 123.

vorfinden können. Von Psoriasis unterscheidet sich das auriculäre E. dadurch, dass bei der ersteren die Basis der erkrankten Hautstelle leicht blutet und ferner, dass an dem behaarten Kopfe meist andere, deutlich ausgeprägte psoriatische Kreise nachweisbar sind. Allerdings kann Psoriasis an der Ohrmuschel auch localisirt auftreten, wobei die Erkrankung gewöhnlich die ganze Auricula ergreift und bis in den Gehörgang hineinreicht.[1]) — Verlauf. Das acute E. kann nach wenigen Stunden oder Tagen wieder verschwinden, zeigt jedoch grosse Neigung zu Recidiven; das chronische E. ist gewöhnlich hartnäckig.

Die Behandlung hat eine etwaige Erkrankung anderer Organe zu berücksichtigen; von den innerlich anzuwendenden Mitteln sind Arsen und Sulfur hervorzuheben. In der Regel genügt eine Localbehandlung. Beim acuten E. ist die Luft von den erkrankten Stellen abzuhalten, wozu sich Bestreuungen mit Reismehl etc. eignen, indes fette Mittel nicht immer gut vertragen werden. Bei bedeutender und schmerzhafter Entzündung der Haut können kalte Umschläge von essigsaurer Thonerde (1 : 5 Aq. dest.) verabfolgt werden. Excoriirte Stellen sind mit Plumb. acet. oder essigsaurer Thonerde zu behandeln. Borken müssen nach vorausgegangener längerer Einfettung losgelöst werden; als Fette passen Ung. diach., Mandelöl sowie alle nicht ranzigen Oele.

Sehr wichtig ist eine längere Einwirkung der fetten Stoffe auf die Ekzemstellen, das Ausfüllen der Vertiefungen mit Wicken, die in Fett getaucht sind, sowie das Anlegen solcher Wicken an den ekzematös erkrankten Ansatzstellen der Ohrmuschel. Gute Dienste leistet hiebei ein um den Kopf gebundenes Tuch, wodurch die Ohrmuschel an die seitlichen Theile des Kopfes angedrückt wird.

Das chronische E. erfordert eine andauernde Einfettung der erkrankten Stellen in der soeben erörterten Weise. Ausser Unguent. diach und einer Reihe anderer indifferenter Fette, darunter besonders Lanolin, führt zuweilen eine Zinksalbe (Zinc. sulf. 2·0 bis 5·0 ad Unguent. Lanolini 30·0) eine Besserung herbei. Ein Reinigen der Ohrmuschel kann vor deren Einfettung täglich einmal mittels Schmierseife (auf einen Flanellappen aufgetragen) vorgenommen werden. Gegen das schuppige E. leistet eine Creolinsalbe (0·1—0·5 : 10·0) oder Creolin-Salicyl (aā 0·3 : 15·0—10·0) sowie eine gelbe Präcipitatsalbe (0·1 : 10·0—5·0) gute Dienste. Bei schmerzhafter Anschwellung der an chronischem E. erkrankten Ohrmuschel sind Umschläge von essigs. Thonerde (s. v.). zuweilen auch eine Regendouche (2 bis 3mal täglich) anzuwenden. Bei hartnäckigen Formen von chron. E. können die Stellen täglich mit Ol. fagi, rusci oder cadini bepinselt werden. Ist die Anwendung dieser Theerpräparate nicht möglich, so sind diese durch Carbolöl im Verhältnisse von 1 : 20 zu ersetzen. *Knapp*[2]) empfiehlt gegen E. Pinselungen mit einer 1—3%igen Lapislösung. Gegen Rhagaden, sowie hartnäckige squamöse E. eignen sich Aetzungen mit Lapis in Substanz.

3. Congelatio. Als häufigste Art der Erfrörung zeigen sich an der Ohrmuschel Hautröthe oder kleine verfärbte Knötchen, die beim Fingerdrucke erblassen und zeitweise ein heftiges Jucken oder Brennen erregen. Selten erscheinen Pusteln oder Frostgeschwüre, womit eine spontane Heilung erfolgen kann. Bei der schwersten Art von Congelatio kann es zum Abfall der ganzen Ohrmuschel kommen.[3]) Eigenthümlich ist die verschiedene

---

[1]) *Hebra, Virchows,* Spec. Path. u. Th. 1860, *3*, *278*. — [2]) *Z. 10, 180*. — [3]) *Malfatti*, s. *Lincke. 2. 242.*

Neigung zur Congelation und deren häufiges Auftreten bei chlorotischen und lymphatischen Personen. — Eine Erfrörung der Ohrmuschel kann nachträgliche Veränderungen am Knorpel ergeben. *Brieger*[1]) fand dadurch bedingte knochenharte Einlagerungen an der einen Ohrmuschel und Cystenbildung an der anderen. — Die Behandlung beschränkt sich oft auf Reiben der erfrorenen Ohrmuschel behufs Wiederherstellung der Circulation. Gegen die Congelationsknötchen eignen sich Einpinselungen von Jodtinctur oder vegetabilischen Säuren, Einpinselungen mit Traumaticinum album (Gutta Percha alb. in Chloroform gelöst) oder Jodoform-Collodium, gegen eine ausgebreitetere Erfrörung Kampfersalben oder Umschläge von essigs. Thonerde. Bei Blasenbildung ist deren Eröffnung mit Aetzung des Grundes angezeigt.

4. Phlegmonöse Entzündungen treten an der Ohrmuschel entweder diffus oder circumscript auf. Bei der diffusen Entzündung zeigt die Cutis eine alle Hautschichten der Tiefe nach ergreifende, bei Fingerdruck nicht schwindende Röthe, ferner eine Temperaturerhöhung, Schwellung und Spannung. Durch Verstreichen der Furchen und Anschwellung des Bindegewebes auf das 2—3fache seiner normalen Dicke erhält die Ohrmuschel ein unförmliches Aussehen. Bei der circumscripten Entzündung ist die Entzündung nur auf einzelne Stellen (Tragus, Lobulus etc.) beschränkt. Phlegmonöse Entzündungen der Ohrmuschel, die auf einer Perichondritis[2]) beruhen, ergeben nach *Knapp*[2]) im Gegensatze zu den einfachen diffusen Entzündungen ein Verschontbleiben des Lobulus, da dieser mit Ausnahme der kleinen Cauda keinen Knorpel enthält; doch kann dessen Mitbetheiligung an der Entzündung erfolgen.[3]) Eine Verwechslung mit Othämatom ist besonders am Beginn einer Perichondritis leicht möglich. Man beachte die innerhalb einiger Tage stärker hervortretenden phlegmonösen Erscheinungen und das zuweilen in der Umgebung der Ohrmuschel erscheinende Oedem, ferner die bei Perichondritis bestehenden Schmerzen. Eine Probepunction ermöglicht in den ersten Tagen der Erkrankung die Differentialdiagnose: anstatt des bei frischem Othämatom sich ergebenden Blutergusses wird bei Perichondritis die ersten Tage eine seröse, später eine eitrige Flüssigkeit entleert. — Die subj. Symptome treten bei der acuten diffusen Phlegmone stark hervor und bestehen in Schmerz und zuweilen in Fieber. Die chronische diffuse sowie die circ. Zellgewebsentzündung zeigen dagegen gewöhnlich bedeutend mässigere subj. Symptome. — Verlauf. Die Erkrankung steigt bei der acuten Form rasch an und hat in vielen Fällen nach einigen Tagen ihre Höhe erreicht, worauf eine Rückbildung oder an einzelnen Stellen eine Abscedirung erfolgt. Bei ungünstigem Ausgange kommt es zu Gangrän der Haut und des Knorpels mit nachfolgendem Zerfalle eines Theiles[4]), ja, selbst der ganzen Ohrmuschel. Die chronische Phlegmone zeigt oft einen wochen- bis monatelangen Verlauf und neigt zu dem Ausgange in mehr oder weniger verbreitete Hypertrophie und entstellende Knorpeldefecte.

Ich habe bisher in 3 (unter mehr als 300) Fällen von oper. Eröffnung der Mittelohrräume im Verlauf der Nachbehandlung Ohrmuschel-Phlegmone beobachtet, die in 2 Fällen zu wiederholten Abscedirungen führte und nach 4—6wöchentlicher Dauer mit einer stellenweisen Bindegewebshypertrophie an der vorderen Muschelfläche endete. — *Knapp*[5]) berichtet

---

[1]) Kl. Beitr. z. Ohr. 1896, *16*. — [2]) *Chimani*, A. **2**, *169*; *Pomeroy*, Amer. otol. Society. 1875, s. A. ***11***, *188*; *Knapp*, Z. **10**, *42*. — [3]) *Roosa*, O. *115*; *Gruber*, O. 2. Aufl. *279*. — [4]) *Boyer*, Traité d. mal. chir. **6**, *6*, s. *Lincke*, O. **2**, *238*. — [5]) Z. **22**, *67*.

von einer serös-eitrigen Perichondritis mit dem Ausgange in Verknöcherung. — *Haug*[1]) erwähnt eine tuberculöse Perichondritis, wobei der Inhalt der Geschwulst aus Granulationsgewebe besteht; die Schmerzhaftigkeit ist gering, der Verlauf chronisch. — Es wäre ferner auf Phlegmoneerscheinungen an der Ohrmuschel aufmerksam zu machen, die auf vasomotorischen Störungen beruhen und meistens bald zurückgehen.

Die Phlegmone der Ohrmuschel breitet sich zuweilen auf die Umgebung des Ohres oder auf den Ohrcanal aus, oder sie entsteht wieder vom Gehörgang aus.[2])

In einem meiner Fälle war eine Phlegmone vom Tragus auf die vordere Wand des Gehörganges übergegangen und hatte die Cutis durchbrochen, so dass bei Druck auf den Tragus Eiter aus dem Gehörgang hervorquoll.

Die Behandlung besteht anfänglich in einer strengen Antiphlogose und Umschlägen von essigsaurer Thonerde (1 : 4). Bei Eiterbildung soll die Incision bald vorgenommen werden.

5. Elephantiasis der ganzen Ohrmuschel, ferner einen Fall von Molluscum contagiosum[3]) am oberen Rande des Helix beschreibt *Haug.*[4])

6. Brand der Ohrmuschel ist selten; er tritt entweder als trockener Brand oder als Gangränescenz an einem Theil oder an der ganzen Ohrmuschel auf. Ausser dem oben erwähnten Ausgange von Congelatio und phlegmonöser Entzündung in Brand entwickelt sich ein solcher auch spontan oder durch Druck (Decubitus) sowie bei Masern und Typhus.

Einen Fall von spontanem Brand der Ohrmuschel sah *Nottingham*[5]) an einem achtmonatlichen Kinde; *Krukenberg*[6]) beobachtete an einem 4jähr. Kinde Brand des unteren Theiles der Ohrmuschel, der unteren Gehörgangswand und der Umgebung des Ohres, *Eitelberg*[7]) trockenen Brand der Ohrmuschel an einem drei Wochen alten Kinde. *Lindenberg*[8]) fand trockenen Brand der Ohrmuscheln bei einem Schweine; dieser begann an der Spitze und erstreckte sich innerhalb sechs Tagen bis 13 Mm. gegen den Grund der Ohrmuschel; die erkrankte Partie fiel ab; sonst bestand keine Erkrankung. — Fälle von Decubitus der Ohrmuschel erwähnten *Boyer*[9]), *Rigler*[10]) und *Moos*[11]). — *Obre*[12]) gibt an, dass im Gefolge von Typhus Brand des Ohres entstehen kann. — *Max*[13]) demonstrirte einen Fall von erworbener Lücke in der Grösse eines Kirschkernes am oberen Drittel der Ohrmuschel. — Gangrän der Ohrmuschel nach Masern beobachteten *Nottingham*[5]) und *Bourdillot*[14]); in letzterem Falle bestand auch allgemeine Paralyse; es fand rasche Heilung statt. *Rossi*[15]) beschreibt eine an jungen Kindern vorkommende ulceröse Erkrankung der Ohrmuschel (besonders der Concha) und des Gehörganges mit leicht eintretender Blutung der Geschwürbasis. Die Natur dieses Leidens ist vielleicht parasitär. *Bishop*[16]) erwähnt eine Gangrän der Ohrmuschel an einem 2jähr. tuberculösen Knaben, *Schubert*[17]) einen Fall von spontaner Hautgangrän am Gesicht und an beiden Ohren, die auf die Gehörgänge übergriff und narbige Verwachsung veranlasste. — Es wären ferner noch die Fälle von symmetrischer Gangrän zu erwähnen (s. S. 109). — Behandlung. Gangränöse Stellen sind im Falle ihrer Begrenzung mittels concentrirter Säuren oder mit dem Glüheisen vollständig zu zerstören. Bei einer ausgebreiteten Gangränescenz sind Umschläge von essigsaurer Thonerde oder Chlorkalkwasser oder Einstaubungen von Jodoform, Salicylsäure mit nachfolgendem feuchten Verbande vorzunehmen; innerlich müssen Säuren, Chinin und Wein gereicht werden.

---

[1]) Kr. d. Ohr. 1893, *115*. — [2]) *Grüning*, Z. **22**, *34*. — [3]) A. **30**, *170*. — [4]) A. **43**, *15*. — [5]) Diseas. of the ear. London 1857, s. *Schmidt*, J. **116**, *257*. — [6]) S. *Schwartze*, A. **2**, *295*. — [7]) Wien. m. W. 1885, **21**. — [8]) S. *Canst*, J. 1847, **6**, *53*. — [9]) Traité de mal. chir. 1818, **6**, *55*, s. **Beck**, O. *109*. — [10]) D. Türkei. Wien 1852. — [11]) A. u. O. **1**, Abth. 2, *66*. — [12]) S. *Canst.*, J. 1844, **4**, *247*. — [13]) W. m. Woch. 1896, Nr. 46. — [14]) Gaz. d. hôp. 1868, 2, s. *Schmidt*, J. **140**, *67*. — [15]) S. A. **21**, *192*. — [16]) J. Amer. med. Assoc. s. Z. **29**, *263*. — [17]) V. d. Ohr. in Nürnberg 1890.

IX. Neubildungen.

A. Infectiöse Granulome.

1. Tuberculose. Knotentuberculose wurde am Lobulus in mehreren Fällen beobachtet [1]); sie kann bei normaler Cutis eine langsame Entwicklung zeigen. Die Tuberculose des Lobulus scheint am häufigsten durch eine locale Infection bedingt zu sein und ist daher als Inoculationstuberculose [2]) anzusehen. Eine durch Ohrringe hervorgerufene Tuberkelinfection kann zur allgemeinen Tuberculose mit letalem Ausgange führen. [3]) *Haug* [4]) fand in dem Centrum eines Lobulus-Angioms, das durch 22 Jahre bestanden hatte, Tuberkelbacillen und einen verkästen Tuberkelknoten von Wallnussgrösse. — Der Lupus befällt die Ohrmuschel als L. vulgaris oder erythematodes. [5]) *a)* Der L. vulgaris tritt in Form von Flecken, Knötchen oder mit diffuser bedeutender Verdickung des O. auf, zuweilen erscheint besonders der Lobulus von Knoten durchsetzt und unförmlich verdickt. Infolge des später eintretenden Zerfalles der Knötchen entstehen Geschwüre mit nachfolgender Vernarbung, wobei nicht selten eine Verwachsung der Ohrmuschel mit den seitlichen Theilen des Kopfes stattfindet. — Diagnose. Das Auftreten von Knötchen mit centralem Zerfalle und Ausgang in Vernarbung sowie die an der Peripherie der Geschwürsfläche stets von neuem erscheinenden Knötchen sind wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose. Da Lupus kein Jucken hervorruft und gewöhnlich auf ein Ohr beschränkt bleibt, so ist schon aus diesen Gründen eine Verwechslung mit Ekzem nicht leicht möglich. — Behandlung. Die von Lupus befallene Haut wird mit Emplastr. merc. bedeckt oder mit Jodglycerin oder Acid. carbol. (3·0) cum Alcoh. (1·0) bepinselt. [6]) In anderen Fällen erweist sich die Zerstörung der Lupusknötchen mit dem Lapisstifte oder Galvanokauter, ferner das Wegkratzen der Knötchen mit dem scharfen Löffel [7]) wirksam. Auch über die günstige Wirkung der Röntgenstrahlen auf Lupus liegen beachtenswerte Mittheilungen vor. *Hebra* [8]) empfiehlt gegen Lupus eine Arsenikpaste. — *b)* Der Lupus erythematodes [5]) befällt nebst der Ohrmuschel auch das Gesicht sowie die Lippen und zeigt an umschriebenen, bläulichen Hautstellen eine Schuppenbildung. Seine weiteren Symptome sind: Glätte der Haut, die nach und nach atrophirend einsinkt, der Mangel von Geschwürsbildung und ein häufiger Zusammenhang mit Akne-Knoten. Sein Auftreten vor dem 20. Jahre ist selten. — Die Behandlung besteht in Waschungen mit Sapo viridis, in der Application einer weissen Präcipitatsalbe (1 : 6) oder des Emplastrum Hydrargyri; günstig erweisen sich ferner die verschiedenen Aetzmittel. — 2. Syphilis der Ohrmuschel tritt in verschiedenen, auch an anderen Stellen des Körpers vorkommenden Formen auf. Von diesen wären die papulösen sowie die serpiginösen Syphilisformen und die Gummata [9]) besonders zu erwähnen. Durch Zerfall der Gummaknoten kann eine Zerstörung der Muschel entstehen. [10]) — Ueber Primäraffectionen berichten *Hermet* [11]) und *Politzer* [12]). — Die Behandlung muss eine allgemeine und eine locale sein. In ersterer Beziehung sind eine Inunctionscur, Jodkalium, in letzterer Beziehung die Bedeckung der erkrankten Theile mit Emplastrum cinereum oder Einpinselungen mit Jod anzuführen.

B. Geschwülste. [13])

I. Homologe Geschwülste. 1. Geschwülste der Bindesubstanz. *a)* Bindegewebsneubildungen befallen zumeist den Lobulus infolge des Reizzustandes, welchen die durch das Ohrläppchen eingeführten Schmuckgegenstände ausüben. Man findet entweder eine übermässige Entwicklung des ganzen Lobulus [14]) oder eine aus Bindegewebe und Spindelzellen bestehende Hypertrophie von Narbengewebe oder selbst hühnerei-

[1]) Von *Haug* in 5 Fällen am rechten Ohre beobachtet (A. ***32***, ***36***, *176*, *177*; Beitr. z. path. An., *Ziegler*, ***16***, *50*.) — [2]) *Düring*, M. f. pr. Dermat. 1888, ***22***. — [3]) *Eiselsberg*, W. m. W. 1887, ***53*** (Impftuberculose d. Lobulus). — [4]) A. ***32***, *158*. — [5]) Der Lupus erythematodes, der keine tuberculöse Hauterkrankung ist, wird hier nur aus differential-diagnostischen Gründen gleichzeitig mit dem L. vulgaris besprochen. — [6]) *Neumann*, M. ***3***, *5*. — [7]) *Auspitz*. — [8]) *Virch.*, Spec. Path. u. Th. 1876, 2. Abth. ***2***. *340*. — [9]) Auch von *Hessler* (A. ***20***, *242*) beobachtet. — [10]) Fall von *Sexton* (s. A. ***20***. *218*) und von *Field* (Brit. med. J., Oct. 1877). — [11]) Leç. sur l. mal. de l'or. 1892. s. *Castex*. Bullet. de Lar., Otol. et Rhin. 1900, *11*. — [12]) O. 1893. *170*. — [13]) Ueber mikr. Befunde b. Geschwülsten der Ohrm., s. *Haug*, A. ***32***, *151*. — [14]) *Gradenigo*, A. ***33***. *19*.

grosse Fibrome, die eine eingezogene Oberfläche besitzen.[1]) Dieses letztere Merkmal sowie die derbe Beschaffenheit und die nur theilweise Verschiebbarkeit der Haut über dem Fibrome unterscheiden dieses von dem oberflächlich glatt aussehenden, teigigweichen Atherom, über dem sich die Haut leicht verschieben lässt. — Vorkommen. Der Einfluss, den die Ohrgehänge auf das Entstehen dieser fibrösen Geschwülste ausüben, erklärt deren häufiges Vorkommen beim weiblichen Geschlechte und bei verschiedenen Völkerschaften, z. B. den Negern auf den Antillen [2]), in Brasilien u. s. w. — Die Behandlung besteht im Entfernen der Ohrringe und in Aetzung kleinerer Hypertrophien; grössere sind wegzuschneiden.

Fälle. *Anton*[3]) beobachtete ein wallnussgrosses Fibrom, das der Ohrmuschel zwischen der Spina helicis und dem unteren Schenkel der Crura furcata aufsass. — Ein Fibrom fand *Habermann*[4]) in der Concha, *Scheibe*[5]) am Tragus, in den Gehörgang vordringend, *Haug*[6]) am Lobulus. — Nach *Bramley*[7]) kommen in Indien (Calcutta) an der Ohrmuschel, besonders am Lobulus bei Erwachsenen und Kindern, hängende Geschwülste endemisch vor; sie erreichen zuweilen eine Pomeranzengrösse und treten häufig zu 6—7 an einer Ohrmuschel auf, welche sie beträchtlich nach abwärts ziehen. Der Inhalt dieser Geschwülste besteht anfänglich aus einer weisslichen, dicken Flüssigkeit, die später aufgesaugt und durch eine unförmliche, verdickte Bindegewebsmasse ersetzt wird. Derartige Geschwülste befallen nur die Ohrmuschel und sind erblich.

An der Ohrmuschel wurden ferner beobachtet: Fibrolipome[8]), Fibroneurome (am Uebergang der Ohrmuschel auf die Pars mast., einmal durch ein Vesicans entstanden)[9]) und Chondromyxome[10]).

b) Verknöcherungen der Ohrmuschel scheinen selten vorzukommen; sie sind meistens partiell[11]), selten total[12]). Eine Verknöcherung der Ohrmuschel und deren Nachweis durch Radiogramme theilt *Wassmund*[13]) mit. *Rayer*[14]) fand nach Reiz des Ohrknorpels in diesem stellenweise Verknöcherungen; s. ferner *Knapp*, S. 238.

c) Angiom. Die Gefässneubildungen treten an der Ohrmuschel entweder als kleine, bläulich gefärbte Flecke auf, oder sie bilden, vorzugsweise an der vorderen Fläche, verschieden grosse, bläulich gefärbte Geschwülste. Zuweilen zeigt sich an der Ohrmuschel ein Aneurysma cirsoideum mit starker Pulsation der zuführenden Gefässe und beträchtlicher Verdickung der Ohrmuschel.[15]) — In einem Falle fand ich die O. bläulich gefarbt, flach, bedeutend nach hinten verlängert und an ihrer vorderen Fläche stark geschlängelte, deutlich pulsirende Gefässe. — *Chalons*[16]) beschreibt einen Fall, in welchem ein am rechten Lobulus befindliches Aneurysma per anastomosim aus Erweiterungen der Art. occipit., aur. post., tempor. und der Rami art. cervic. superf. bestand. Im Centrum der Geschwulst befand sich ein haselnussgrosser Sack, in dem ein gänsekielfedergrosser Ast der Art. tempor. frei einmündete. — In einem Falle von *Bozemann*[17]) war ein angeborener Nävus an der linken O. allmählich so bedeutend gewachsen, dass die O. die sechsfache Grösse erreichte. Die Art. tempor. erschien von der Dicke eines Zeigefingers, auch die Art. occip. war beträchtlich erweitert. — *Gruber*[18]) erwähnt eine taubeneigrosse, die Concha ausfüllende Geschwulst bei normaler Cutis; die Untersuchung ergab eine Gefässneubildung von venöser Beschaffenheit. — *Warnecke*[19]) beobachtete Graviditäts-Varicen an der O. und im Ohreingange, ich[20]) an der linken O. am Helix gegen den Lobulus eine verschiebbare, kleine Geschwulst, die sich bei Druck bedeutend verkleinerte, dagegen bei Gemüthserregung oder Congestion von Haselnussgrösse bis zur Grösse einer gewöhnlichen Nuss anschwoll. Die Untersuchung der ausgeschälten Geschwulst ergab eine Cyste, die von einer sehr gefässreichen, dicken Kapsel eingehüllt war. Die wechselnde Grösse der Geschwulst war nur durch die schwankende Blutmenge der Kapsel bedingt gewesen. — Aetiologie. Eine

---

[1]) *Knapp*, A. u. O. ***5***, *1*, *215*. — [2]) *Saint-Vel*, Gaz. d. hôp. 1864, ***84***, s. A. ***2***. *152*. — [3]) A. ***28***. *285*. — [4]) A. ***17***, *29*; ***18***, *76*. — [5]) Z. ***25***, *103*. — [6]) A. ***36***, *185*, *187*. — [7]) S. Med.-chir. Z. 1837, ***2***, *91*. — [8]) *Kipp*, A. ***22***, *270*. — [9]) *Haug*, Z. ***36***. *173*. — [10]) *Haug*, A. ***32***, *158*. — [11]) *Gudden*, *Virch*. A. ***51***, *457*; *Linsmayer*, Ges. d. Aerzte, Wien 1888, Nov.; *Schwabach*, D. m. W. 1885, ***25***. — [12]) *Bochdalek*, Prag. 1/4 J. 1866, *1*, *33*; *Gudden*, l. c.; *Voltolini*, M. ***2***. *1*. — [13]) D. m. W. 1899, ***27***. — [14]) Cit. v. *Bochdalek*. — [15]) *Tartra* (1810), *Breschet*, *Bjerken* (1824), s. *Lincke*, O. ***2***, *478*. — [16]) D Kl. 1853, ***15***. — [17]) S. *Schmidt*, J. 1869, ***141***, *325*. — [18]) W. m. Woch. 1896, ***32***. — [19]) A. ***45***, *267*. — [20]) Oest. otol. Ges. 1895, 28. Mai, 25. Juni.

Gefässneubildung ist entweder angeboren oder erworben; sie kann gleich ursprünglich die Ohrmuschel befallen oder von den benachbarten Theilen auf diese übertreten. Ein angeborenes Angiom mit letal endender Blutung beschreibt *Jüngken*[1]); *Kipp*[2]) berichtet von einem Patienten, wo nach Erfrörung des Lobulus ein Angioma cavern. am Ohrläppchen auftrat; *Hilton*[3]) sah eine erectile Geschwulst nach Ohrringstechen entstehen. — Die Diagnose ist meist leicht zu stellen und auch eine Verwechslung mit Othämatom erscheint kaum möglich, wenn man die rasche Entstehung und die meistens glatte Oberfläche des Othämatoms in Vergleich zieht mit dem langsamen Wachsthum des Angioms und dem Vorkommen verschiedener kleiner Geschwülste in der Umgebung eines grösseren Gefässtumors. — Die Behandlung wird häufig nur aus kosmetischen Rücksichten vorgenommen, kann aber bei der Gefahr einer spontanen Berstung der Gefässwände dringend sein und besteht, je nach der Grösse und dem Sitze des Angioms, in einer Zerstörung oder Entfernung der erkrankten Partien, sogar der ganzen Ohrmuschel, oder in einer Verödung der Gefässneubildung durch Hemmung der Blutzufuhr. Das einfachste Mittel ist bei kleinen Teleangiektasien deren Vaccination, indem die später eintretende Narbenbildung eine Heilung erzielen kann; in ähnlicher Weise wirken Touchirungen mit Lapis oder rauchender Salpetersäure. Bei ausgedehnter Gefässneubildung ist der Thermokauter anzuwenden, womit ich bei einem Säugling mit ausgedehnter Teleangiektasie an der vorderen Fläche der stark vergrösserten Ohrmuschel die erkrankten Stellen in mehreren Sitzungen vollständig zerstörte.

Zur Verödung der Blutgefässe dient ein lang andauernder Druck auf die Geschwulst und die zuführenden Gefässe, die Unterbindung der Gefässe, bei ausgebreitetem Angiom selbst der Carotis. Die zuweilen überraschenden Erfolge einer Behandlung der verschiedenen Tumoren mittels Elektrolyse treten besonders beim Angiom hervor. Beim Einstechen der mit dem Zinkpole in Verbindung gesetzten Nadel in die Blutgefässgeschwulst kann binnen wenigen Minuten eine vollständige Coagulation im Innern des Tumors erfolgen.

2. Geschwülste des Epithels. *a) Coosemann*[4]) erwähnt ein 15 Mm. hohes, braunes Hauthorn an der Aussenfläche der Ohrmuschel eines 71j. Mannes. — *b) Klingel*[5]) berichtet aus *Hartmanns* Poliklinik über 2 Fälle, in denen warzige Geschwülste gegen den Ohreingang vorsprangen; sie bestanden aus einer Hypertrophie des Papillarkörpers und einer reichlichen Neubildung drüsiger Elemente. — Fälle von Papillom erwähnen *Gruber*[6]) und *Bing*[7]).

II. Heterologe Geschwülste. 1. Sarkom der Ohrmuschel beobachteten u. a. *Robertson*[8]), *Rondot*[9]), *Stacke* und *Kretschmann*[10]), *Schubert*[11]) (Uebergreifen eines Sarkoms vom Halse auf die Ohrmuschel) und *Haug*[12]) ein Fibrosarkom (an der Rückenfläche), ferner ein Angiosarkom, ein Myxosarkoma carcinomatodes (am Tragus) und ein Cylindrom[13]) (von Taubeneigrösse in der Cimba). — 2. Der Epithelialkrebs kann an der Ohrmuschel primär in Form von kleinen, glänzenden, derben Knötchen auftreten, die zuweilen viele Jahre unverändert bleiben und bei Abwesenheit von Drüsenschwellung und Kachexie ein Carcinom nicht vermuthen lassen. Plötzlich beginnt ein ulceröser Zerfall der Knötchen, es entsteht ein Geschwür mit allmählich weiterschreitenden, ausgebuchteten, scharf abgesetzten Rändern, die hart infiltrirt und an ihren Grund fest angelöthet erscheinen. Jahre hindurch kann die Neigung zur einfachen Flächenausbreitung vorwalten, ja, sogar eine Vernarbung der mittleren Stellen eintreten, wobei manchmal bedeutende Verunstaltungen an der Ohrmuschel entstehen. In anderen Fällen dagegen greift das fortschreitende Carcinom mehr in die Tiefe, unterwühlt die Anheftungsstellen der Ohrmuschel, wodurch diese förmlich abgehoben werden kann, und schreitet auf das knöcherne Schädeldach über. In einem von mir beobachteten Falle bestand eine kolossale Verdickung der Ohrmuschel, die anfänglich auf ein Otosklerom bezogen wurde, bis später die carcinomatöse Natur der Erkrankung deutlich hervortrat. Zuweilen tritt das Carcinom an der Ohrmuschel nur als Theilerscheinung einer verbreiteten Carcinomatose auf, oder nach der operativen Entfernung eines an einer anderen Körperstelle aufgetretenen Carcinoms erfolgt ein Carcinomnachschub an der Ohrmuschel; so berichtet *Schimmelbusch*[14]) von einem Fall, wo sich 17 Jahre nach einer Operation des Lippenkrebses ein Carcinom an der Ohrmuschel entwickelte; in einem meiner Fälle begann nach der Operation eines Mittelohrcarcinoms eine rasche

[1]) S. *Schwartze*, O. *77*. — [2]) Amer. otol. Soc. 1875, s. A. ***11***, *187*. — [3]) S. *Schmidt*, J. 1863, ***118***, *345*. — [4]) Rev. hebd. de laryng. 1896, ***13***. — [5]) Z. ***21***, *189*. — [6]) O. 2. Aufl., *380*. — [7]) W. m. Bl. 1885. — [8]) Amer. ot. Soc. 1870. — [9]) Gaz. m. de Paris. 1875, s. A. ***10***, *252*. — [10]) A. ***22***, *261*. — [11]) A. ***30***, *50*. — [12]) A. ***36***, *198*, *200*, *202*. — [13]) A. ***43***, *12*. — [14]) *Langenb.*, A. ***39***.

Carcinomentwicklung an der Ohrmuschel und deren Umgebung. — Die Behandlung besteht anfänglich in starken Aetzungen oder Anwendung des Thermokauters, und später, bei ausgebreiteter Erkrankung, so lange das Carcinom auf die Ohrmuschel beschränkt ist, in deren theilweiser oder vollständiger Abtragung. *Czerny* und *Truneček* [1]) haben nach Reinigung des Krebsgeschwürs durch Einpinselung von Arsenalkohol Heilung von Carcinom beobachtet; als schwächste Mixtur kam Acid. arsen. pulv. 1·0: Alcoh. abs., Aq. dest. aa 75·0 in Verwendung; die Einpinslung erfolgt täglich einmal. Einige Wochen später erfolgt die Abstossung des Schorfes. Bei einer durch das Carcinom gebildeten Höhle ist auch diese einzupinseln.

Anhang. 1. Cystenbildung an der Ohrmuschel erwähnen *Wilde* [2]), *Böke* [3]), *Hartmann* [4]), *Hessler* [5]) und *Schwartze* [6]). In dem Falle *Bökes* begann diese am Helix und wuchs durch 5 Monate; die Spaltung der schmerzlosen Geschwulst ergab eine synoviaartige Flüssigkeit und sehnige Wandungen. In dem einzelnen Falle mag es schwer sein, Othämatom und Cyste von einander zu unterscheiden, da weder die Entstehung noch der Verlauf scharfe Unterschiede bieten. In einem Falle entfernte ich von der hinteren Fläche der Ohrmuschel eine hühnereigrosse Dermoidcyste. [7])

2. Petrification. In der Ohrmuschel finden sich Einlagerungen von Kalk und harnsauren Salzen vor, diese letzteren besonders bei Gichtkranken an der oberen Hälfte der Ohrmuschel [8]), wo sie bis erbsengrosse, weiche oder harte Herde bilden. Ich konnte mich übrigens wiederholt überzeugen, dass viele von den in der O. (auch am Lobulus) vorkommenden, hart durchfühlbaren Einlagerungen atheromatöser Natur sind. Ueber die Verkalkungen des Ohrknorpels s. S. 235. Verkalkte Kapseln in der O. des Hundes fand *H. Müller.* [9])

X. Unter den **Fremdkörpern** sind die im Lobulus zurückgebliebenen Bruchstücke eines gebrochenen Ohrgehänges zu erwähnen. So entfernte ich aus dem Lobulus eines Mannes ein in das Gewebe des Läppchens förmlich eingekapseltes Ringelchen. — *St. Germain* [10]) entfernte aus der Mitte des Lobulus ein kleines Metallplättchen, das einem Ohrringe angeschraubt war.

XI. Eine Erkrankung der Muskeln der Ohrmuschel zeigt sich gewöhnlich in dem Auftreten von klonischen und tonischen Krämpfen. Einen kl. Krampf fand *Hoppe* [11]) an einem Kranken, dessen Ohrmuscheln nach hinten oben, und dessen Kopfhaut nach hinten krampfhafte Zuckungen aufwiesen; die Erkrankung hatte bereits 20 Jahre angehalten und wurde durch geistige Anstrengung stets gesteigert. Nachts hörte der Krampf auf. Einen Fall von kl. Krampf erwähnt auch *Romberg* [12]); in einem anderen Falle dieses Autors zeigte sich der kl. Krampf als Aura von Epilepsie. — Bei einem 26jährigen Manne aus meiner Beobachtung waren zwei Monate nach einem Anfalle von Convulsionen (nähere Angaben fehlen) ohne weitere bekannte Ursache plötzlich Zuckungen der rechten O. aufgetreten, die zwei Jahre später, als ich den Kranken sah, noch ungeschwächt anhielten. Die O. wurde dabei nach vorne ungefähr 50mal in der Minute bewegt; auf eine stärkere Zuckung folgten gewöhnlich mehrere schwächere Bewegungen. Der Krampf betraf auch die Gegend des Proc. mast. und erstreckte sich nach vorne entlang des Unterkiefers bis über die Mitte des Kinns gegen die linke Gesichtshälfte. — *Blau* [13]) beobachtete in einem Falle bei Berührung der O. und des Ohreinganges ein Auf- und Abziehen der O. Eine Morphinsalbe brachte Heilung. — Tonischen Krampf der Muskeln der O. beobachtete *Wolff* [14]), einen solchen der Tragusmuskeln mit Verengerung des Ohreinganges *Wilde.* [15]) — Wie ich wiederholt fand, können bei Mittelohraffectionen am Ohreingange bei normalem Zustande der Cutis zuweilen selbst auffällige Schwankungen des Lumens auftreten, die wohl auf Veränderungen der Contraction der daselbst befindlichen Muskeln zu beziehen sind. — Einen gleichzeitig mit Blepharospasmus auftretenden tonischen Krampf der O. führt *Schwartze* [12]) an. — Behandlung. Ausser einer Allgemein- oder elektrischen Behandlung ist die Durchschneidung der krampfhaft contrahirten Muskeln [16]) zu erwähnen, die *Wolff* [14]) in einem Falle mit Erfolg ausführte.

XII. Nervenkrankheiten, s. S. 86, 89, 90 u. 108.

---

[1]) Semaine méd. 1897, *21;* Verh. d. otol. Ges. 1898, *8.* — [2]) Ohrenh., Uebers. *200.* — [3]) Wien. med. Pr. 1867, *286.* — [4]) Z. *15, 156, 18, 42.* — [5]) A. *23, 134.* — [6]) Ohrenh. *78.* — [7]) Oest. otol. Ges. 1899, Juni. — [8]) *Garrod, Virch.* A. *21, 121; Charcot,* Compt. rend., Soc. Biol. 1860. — [9]) S. *Canst.,* J. 1860, *1, 40.* — [10]) S. *Schmidt,* J. 1876, *170, 80.* — [11]) S. *Schmidt,* J. 1861, *111, 175.* — [12]) *Schwartze,* O. *79* u. *80.* — [13]) Berl. kl. Woch. 1884, *33.* — [14]) *Lincke,* O. *3, 75.* — [15]) Med. Tim. and Gaz. 1852, March, s. *Rau,* O. *73.* — [16]) *Dieffenbach,* D. Durchschneid. d. Sehn. u. Musk., Berlin 1841.

II. CAPITEL.

Der äussere Gehörgang (Meatus auditorius externus).

A. Anatomie und Physiologie.

I. Entwicklung. Der äussere Gehörgang entwickelt sich, wie neuere Untersuchungen[1]) ergeben, nicht aus der ersten Kiemenspalte, sondern geht, entsprechend der Anschauung von *Baer*[2]), aus jener Bildungsmasse hervor, welche sich um das im Niveau der übrigen Haut befindliche Trommelfell wallförmig erhebt. In dem so vorgebildeten Gehörgange tritt nach aussen ein die Ohrmuschel und den knorpeligen Gehörgang bildendes Knorpelgewebe auf, indes der innere membranöse Antheil des Ohrcanales mit einem kleinen, vor Ablauf des dritten Embryonalmonates verknöcherten Ringe[3]), dem Annulus tympanicus, in Verbindung steht, der durch die horizontale Schuppe des Schläfenbeines nach oben geschlossen wird[4]) (s. Fig. 45). Nach der Geburt entstehen in diesem knöchernen Abschlusse des membr. Gehörganges Knochenfortsätze, die gegen den knorpeligen Gehörcanal vorrücken und im Vereine mit dem nach oben gelagerten horizontalen Schuppentheile allmählich die Stelle der ursprünglich membr. Wandungen einnehmen. Die Ossification des Gehörganges schreitet jedoch nicht an allen Stellen gleichmässig fort, sondern lässt an der vorderen Wand eine Lücke[5]) frei, die noch im 2. und 3. Lebensjahre meistens deutlich vorhanden ist und erst nach dem 5. Lebensjahre seltener angetroffen wird.[6])

Fig. 45.



Trommelfell mit dem Paukenringe eines Neugeborenen. — *At* Annulus tympanicus. — *h* Hinteres Ende des Paukenringes. — *v* Vorderes Ende des Paukenringes.

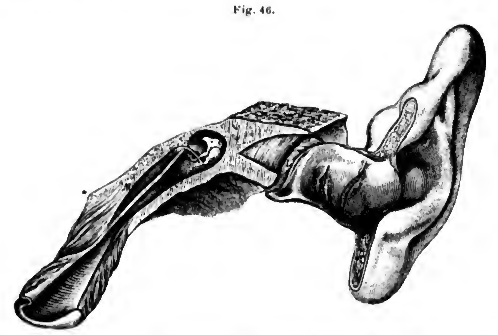
II. Anatomie. Der Gehörgang besteht aus einem knorpeligen und knöchernen Abschnitte, die durch ein Ringband mit einander beweglich verbunden sind. Der knorpelige Gehörgang, der an seiner vorderen Wand von 2—3 Spalten (Incisurae Santorinae) durchsetzt wird[7]), bildet eine nach hinten und oben offene Rinne, deren Ränder durch eine Membran in Verbindung stehen. Die Incisuren sind durch eine Membran verschlossen, die auch Muskelfasern enthält (Musc. Santorini). Die Knorpelspalten sind beim Neugeborenen bedeutend grösser wie beim Erwachsenen[8]) und überhaupt von sehr verschiedener Ausdehnung. An einem Präparate fand ich die sonst länglichen Knorpelspalten auf eine kleine, runde Knorpellücke beschränkt. Erwähnenswert ist die praktisch wichtige Lage einzelner Parotislappen unmittelbar vor den Knorpelspalten. — Die Länge des knorpeligen Gehörganges beträgt durchschnittlich an der vorderen Wand 9 Mm., an der unteren 10 Mm., an der hinteren und oberen je 7 Mm.[9]) — Der knöcherne Gehörgang (s. Fig. 46 u. 47) zeigt an seinem inneren Ende eine nach oben unterbrochene Furche, den ursprünglichen Falz des Paukenringes zur Aufnahme des Trommelfelles (s. Fig. 45). Die vordere Wand des knöchernen Canales misst 18, die untere 16, die hintere 15 und die obere 14 Mm.[10]) — Der über der oberen Wand des knöchernen G. befindliche Boden der mittleren Schädelgrube ist dem G., je nach der Entwicklung der dazwischen gelagerten, zelligen Räume bald sehr nahe gerückt, bald wieder mehr von diesem entfernt. — Der äussere G. zeigt bei Embryonen und noch bei Neugeborenen einen bogenförmigen Verlauf, welcher in der Folge nur von

---

[1]) *Hunt*, Congr. of the internat. otolog. Soc. 1876; *Moldenhauer*, C. f. d. med. Wiss. 1876, **40**; Morphol. J. 1877, **3**; *Urbantschitsch*, Mitth. a. d. embr. Inst. v. *Schenk*, 1877, *1*. — [2]) Entwicklungsg. 1837, **2**, *117*. — [3]) *Meckel*, A. f. Phys. 1815, **1**, *636*; die Verknöcherung des Annulus beginnt am 50.—60. Tage, *Meckel*, A. f. Phys. 1820, **6**, *127*. — [4]) Beim Maulwurf, indischen Schwein, Meerschweinchen, Ameisenbär und Seehund ist der Annulus tympanicus nach oben vollständig geschlossen (*Itard*, Mal. de l'or. 1821, *1*, *91*), ausnahmsweise auch beim Menschen. — [5]) *Riolanus*, Enchirid. anat. 1677. s. *Bürkner*, Anm. 3: *Cassebohm*, De aure humana, 1734, *28*; *Tröltsch*, Anat. d. O. 1861, *4*. — [6]) *Bürkner*, A. **13**, *175*. — [7]) Nach *Schwalbe* (A. f. An. u. Phys. 1889, Suppl. *241*) ist der Gehörgangsknorpel ursprünglich (und so noch beim Beutelthiere) aus drei getrennten Stücken zusammengesetzt. — [8]) *Itard*, 1821, **1**, *80*; *Bürkner*, A. **13**, *19*. — [9]) *Tröltsch*, Anat. d. O. 1861, *5*. — [10]) *Tröltsch*.

der oberen Wand beibehalten wird, indes an der unteren und vorderen Wandung, und zwar an der Verbindungsstelle des knorpeligen mit dem knöchernen Canale, allmählich

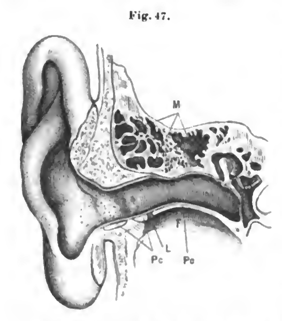
Fig. 46.



L Membranöse Verbindung des Ohrknorpels mit dem knöchernen Gehörgange. Die Knochenwandung des letzteren ist an einer Stelle in Form eines Dreieckes weggesägt.

ein nach unten offener Winkel auftritt, der im Kindesalter besonders stark ausgeprägt ist und sich später wieder mehr abrundet. Vom Ohreingange zieht der knorpelige G. nach hinten nnd oben, indes der knöcherne Canal von aussen, oben nnd hinten nach innen, unten und vorne verläuft.[1])

Fig. 47.



Längsdurchschnitt durch den vollkommen entwickelten äusseren Gehörgang. — *F* Fossa articularis (glenoidalis) des Unterkiefergelenkes. — *L* Membranöse Verbindung des knorpeligen mit dem knöchernen Gehörgang. — *M* Cellulae mastoideae. — *Pc* Knorpeliger Gehörgang. — *Po* Knöcherner Gehörgang.

Im embryonalen Zustande besitzt der äussere G. gar kein Lumen, sondern ist, wie ich mich an frühzeitigen embryonalen Stadien überzeugt habe, ursprünglich durch eine Epithelialmasse ersetzt, die von den Wänden des Ohrcanales deutlich differenzirt erscheint.[2]) Nach und nach hebt sich das Epithel von den Wänden ab, ohne dass jedoch durch diesen Vorgang eine vollständige Canalbildung eintritt, da nunmehr die Wände in gegenseitige Berührung gelangen.[3]) Meinen Beobachtungen zufolge rücken die Gehörgangswände allmählich in der Weise auseinander, dass zuerst am Ohreingange und am Trommelfelle, am spätesten an der Verbindung des knorpeligen mit dem membranösen G. eine Lumenbildnng erfolgt.[2]) Das Lumen des vollständig entwickelten Gehörganges zeigt ein Oval, dessen längerer Durchmesser am Ohreingange nach oben, im weiteren Verlaufe dagegen mehr nach vorne geneigt ist, wodnrch der Abguss des G. eine schraubenartige Drehung bekommt.[4]) Am Ohreingange und vor dem Trommelfell findet eine trichterförmige Erweiterung, an der Verbindungsstelle des knorpeligen mit dem knöchernen Abschnitte eine isthmusartige Verengerung des Ohrcanales statt. Der Ohreingang misst 5—7 Mm., die weiteste Stelle des knorpeligen G. 9—11 Mm.,

[1]) Ueber die Richtung des Gehörganges s. *Randall*, Transact. of the amer. otol. Soc. 1894, *27*, *89*, ref. in *Blaus* Bericht, 1896, *2*. — [2]) Mitth. a. d. embr. Inst. d. Prof. *Schenk*. Wien 1877, *1*, *25* u. folg. — [3]) *Zaufal*, s. *Langer*, Anat. 1. Aufl., *738* u. *739*. — [4]) *Bezold*, D. corros. Anat. d. O., München 1882.

die Verbindungsstelle mit dem knöchernen G. 7—9 Mm., der letztere an den verschiedenen Stellen in seinem Verlaufe gegen das Trommelfell 10—12, dann 5—6, und 9—11 Mm.[1]) *Hummel*[2]) bestimmte den Fassungsraum des G. der rechten Seite mit durchschnittlich 1·07 Cm., der linken Seite mit 1·05 Cm. — Nach den Untersuchungen *Ostmanns*[3]) haben die Dolichocephalen einen mehr rundlichen, die Brachycephalen einen mehr länglich ovalen G.; deshalb zeigen die afrikanischen Neger, die Oceanier, Australier und Eskimos einen mehr kreisrunden, die Chinesen, Japaner, Mongolen und die alten Peruaner einen mehr länglich ovalen G. — Der knöcherne Ohrcanal erfährt zuweilen von Seite der vorderen Wand durch die Fossa glenoidalis eine bedeutende Einengung, die eine Besichtigung der vorderen Theile des Trommelfelles unmöglich macht. Unmittelbar vor dem Trommelfelle besteht eine Ausbuchtung der vorderen Gehörgangswand (Sinus meat. aud. ext.).[4])

Auskleidung. Die Cutis der Ohrmuschel setzt sich in den äusseren Gehörgang fort; sie ist am Ohreingange von ziemlicher Mächtigkeit (1·5 Mm.), wird jedoch im weiteren Verlaufe gegen das Trommelfell allmählich dünner (0·1 Mm.), und nur ein schmaler Streifen an der oberen Wand bewahrt bis gegen das Trommelfell eine bedeutendere Dicke. Die Cutis des G. ist von zahlreichen Haarfollikeln, Talgdrüsen und Schweissdrüsen[5]), den sogenannten Ohrenschmalzdrüsen (Ohrenschweissdrüsen)[6]), durchsetzt. Diese letzteren, in den tieferen Partien der Cutis eingebettet, sind gegen die Mitte des G. am zahlreichsten und werden nach *Buchanan*[7]) in spärlicher Anzahl noch ganz nahe dem Trommelfelle, 1—2 Mm. von diesem entfernt, angetroffen, nach *Alzheimer*[8]) dagegen nur mehr noch am Beginne des knöcheren G. Sie entstehen durch Auswachsen der äusseren Wurzelscheide des Haarbalges, münden noch bei Neugeborenen in die Haarbälge, bei Erwachsenen dagegen auf die freie Oberfläche.[8]) Dem frischen Cerumen kommt eine baktericide Eigenschaft zu[9]): es besteht aus 10% Wasser und enthält Oleine, Stearine, Savon de potasse sowie unlösliche Stoffe.[10]) *Kaufmann*[11]) beschreibt am inneren Ende des G. Cutisleisten (von verschiedenen Autoren als Gefässpapillen betrachtet), die sich im späteren Lebensalter abflachen. — Nach *Heynald*[12]) zeigen die Knäueldrüsen im G. einen vom secernirenden Theil scharf zu sondernden Ausführungsgang ohne Windungen und ein dreischichtiges Epithel. Der Drüsentheil besteht aus einem aufgewickelten musculösen Schlauch mit einfachem, hohen Cylinderepithel. — Muskeln. Ausser dem oben erwähnten M. incisurae Santor. maj. ist der inconstante M. stylo-auricularis[13]) anzuführen, der vom Unterkieferwinkel zur vorderen und unteren Wand des Gehörganges verläuft; beim Oeffnen des Mundes trägt er zur Erweiterung des Ohreinganges bei.[13]) — Gefässe. Die mächtigste Arterie des G. ist die Art. auric. profunda, ein Zweig der Art. max. interna. Die Art. aur. prof. durchbohrt die vordere G.-Wand und begibt sich an die obere Wand, von welcher sie aufs Trommelfell übertritt. Kleinere Aeste werden zum G. von der Art. aur. post. und der Art. aur. ant. inf. (v. d. Art. temp. superf.) abgegeben. — Die Venen des G., die mit den Arterien zum grossen Theil einen übereinstimmenden Verlauf zeigen, ergiessen sich durch die V. aur inf. in die Vena jug. externa. — Nerven. Der bedeutendste Nerv des G ist der Nerv. auriculo-temporalis trigemini, der mit den Gefässen die vordere Gehörgangswand durchsetzt und sich an der oberen Wand nach innen begibt. Ausser diesem Nerven erhält der G. noch Zweige vom Facialis und Vagus; der Ramus auricularis vagi durchbohrt die hintere Wand und gibt daselbst mehrere Zweige ab. In einem Falle fand *Zuckerkandl*[14]) im knorpeligen G. eine schlingenförmige Anastomose des Nerv. aur.-temp. trigemini mit dem Nerv. vagus, aus deren convexer Seite mehrere Aeste bis zur Membr. tymp. verliefen.

III. Physiologie. In physiologischer Beziehung ist der äussere Gehörgang als ein Schalleitungsrohr zu bezeichnen, das die von aussen kommenden Schallwellen dem Trommelfell und den Gehörknöchelchen übermittelt. Ausserdem dient der Ohrcanal noch dazu, die verschiedenen thermischen und mechanischen Schädlichkeiten von der Membr. tymp. und dem mittleren Ohre abzuhalten, weshalb er auch als ein Schutzorgan für diese Theile in Betracht kommt. Das Lumen des G. kann erfahrungsgemäss eine

---

[1]) *Kirchner*, Phys.-med. G. zu Würzburg, N. F. *16*. — [2]) A. *24*, *263*. — [3]) M. *28*, *272*. — [4]) *H. Meyer*, s. *Tröltsch*, O. 7. Aufl., *28*. — [5]) *Kölliker*, A. f. Phys. 1851, Ber., *72*. — [6]) *Auspitz*, A. *1*, *129*. — [7]) Physiol. ill. of the org. of hear. 1828, s. *Lincke*, O. *1*, *88*. — [8]) Verh. d. med. ph. Ges. zu Würzburg. 1888, *22*. — [9]) *Siebenmann*, Schimmelmykose. 1889, *61*. — [10]) *Pétrequin*, Compt. rend. de l'Ac. d. sc. 1869. — [11]) Wien. med. J. 1886. — [12]) *Virchow*, Arch. 1874, *61*, *77*. — [13]) *Hyrtl*, Wien. med. J. 1840, *21*, *345*. — [14]) S. *Henles* J. 1870, *128*.

hochgradige Verengerung ohne nachweisbare Abnahme der Schallzufuhr erleiden. Dafür sprechen auch die Beobachtungen von *Wolf*[1]) und *Burckhardt-Merian.*[2]) — Die Temperatur beträgt nach *L. Meyer*[3]) um 0·1°, nach *Mendel*[4]) normaliter um 0·2° weniger als die Achselhöhlen-Temperatur; bei Gehirnerkrankungen kann sie dagegen die letztere um 0·1°, nach *Albers*[5]) sogar um mehr als 1° übertreffen; *Istamanoff*[6]) fand dagegen, dass eine erhöhte G.-Temperatur nicht auf eine gesteigerte Hirntemperatur schliessen lasse; so kann das Gehirnvolumen bei Erhöhung der G.-Temperatur abnehmen und umgekehrt. Es ist ferner zu bemerken, dass sich die Temperatur beider Gehörgänge oft different[7]) erweist. — Betreffs vasomotorischer Erscheinungen s. S. 109 u. 110.

B. Pathologie und Therapie.

I. Bildungsanomalie. Bedeutende Bildungsfehler des Gehörganges erstrecken sich häufig auf die Paukenhöhle und beinahe immer auf die Ohrmuschel. Das Vorkommen einer normalen Ohrmuschel bei Bildungsmangel des Gehörganges[8]) gehört zu den grössten Seltenheiten.

1. Bildungsmangel. Ein Bildungsmangel tritt entweder nur an einzelnen Stellen des Gehörganges auf oder erstreckt sich über den ganzen Ohrcanal.

Als eine partielle angeborene Bildungsanomalie ist das Fehlen des knorpeligen G. oder des Annulus tymp.[9]) anzuführen. Die nach der Geburt zustande kommenden Entwicklungsstörungen betreffen zumeist den knöchernen G., der sich bekanntlich erst nach der Geburt bildet. Es wäre in dieser Beziehung der vollständige Mangel einer Ossification, also die Persistenz des Ann. tymp. und des membr. G. zu erwähnen.[10]) Diesem Bildungsmangel kommt auch vom vergleichend-anatomischen Standpunkte ein Interesse zu; wie nämlich *Joseph*[11]) angibt, bewahren die Affen der neuen Welt, im Gegensatze zu denen der alten Welt, durch ihr ganzes Leben einen membr. Gehörgang.

Eine partielle, oft vorkommende, mangelhafte Ossification des knöchernen Canales zeigt sich als Persistenz der in den ersten Lebensjahren normaliter vorhandenen Ossificationslücke an der vorderen Wand des knöchernen G. (s. v.); sie wird bei dem weiblichen Geschlechte häufiger als bei dem männlichen angetroffen und findet sich an den Schädeln von Erwachsenen überhaupt in 19·2% vor.[12]) Seltener bestehen Dehiscenzen gegen die Warzen- und Paukenhöhle (s. S. 252). Eine sehr seltene Dehiscenz betrifft die untere Wand des knöchernen G., wobei in die dadurch entstandene Lücke der Bulbus ven. jug. eingelagert sein kann.[13])

Bei totalem Bildungsmangel des G. wurde wiederholt ein gegen die Paukenhöhle vertiefter, dellenförmiger Knochenverschluss beobachtet.[14]) — In dem Falle von *Welcker*[14]) fand sich an Stelle des Ohreinganges, nahe dem Foramen st.-mast., eine in die Paukenhöhle reichende Fissur vor. Anderen Beobachtungen zufolge kann der G. durch eine Knochenmasse ersetzt werden. — *Flehinger*[15]) beobachtete an einem 16 Tage alten Kinde an Stelle der Ohrmuschel drei von einander getrennte Hautlappen und statt des G. 5—6 kleine blindsackförmige Canäle mit feinen Mündungen; bei einer zweiten Untersuchung nach 13 Jahren fanden sich zwei der erwähnten Hautlappen vereint und an ihren Rändern kleine kurze Gänge, in denen Cerumen angetroffen wurde. — *Steinbrügge*[16]) berichtet von einem Falle mit missgebildeten Ohrmuscheln und Fehlen der Paukenhöhle und des Antrum mast. — Eine Atresia auris congenita mit rudi-

---

[1]) A. u. O. **4**, *160*. — [2]) A. **22**, *181*. — [3]) Ann. d. Charité-Kr. 1858. **8**, *171*. — [4]) *Virchow*, Arch. 1870, **50**, *12*. — [5]) Z. f. Psych. **18**, *450*, ff.; *Eitelberg* (Z. 1883, **13**, *31*) fand die Temperatur des Gehörganges bald gleich der der Achselhöhle, bald um 0·1—0·3° geringer. — [6]) *Pflüger*, Arch. **38**. — [7]) *Eitelberg*, Z. **13**, *28* ff. — [8]) *Oberteuffer*, s. *Lincke*, O. **1**, *622*; *Jakobson*, A. **19**, *34*. — [9]) Ein Defect des Ann. wurde wiederholt beobachtet, s. *Joël*, Z. **18**, *278*; *Bezold*, A. **32**, *146*. — [10]) Fall von *Bochdalek*, Prag. ¼ Jahresschr. 1847, **3**, *22*. — [11]) S. M. **11**, *111*. — [12]) *Bürkner*, A. **13**, *179*. — [13]) *Gruber*, M. 1900, **1**. — [14]) *Jäger*, s. *Lincke*, O. **1**, *613*; *Toynbee*, O. Uebers., *17*; *Welcker*, A. **1**, *164*; s. *Lincke*, **1**, *621* u. f.; *Kirchner*, Z. **14**, *179*. — [15]) Wien. med. Z. 1866, *123*. — [16]) D. otol. Ges. 1894, s. A. **37**, *138*.

mentärer Ohrmuschel[1]) findet sich nicht häufig vor; unter 17 von *Bezold* gesammelten Fällen erwies sich die Paukenhöhle 10mal als normal, in den übrigen 7 Fällen bestanden: Fehlen des Annulus, Fehlen oder rudimentäre Entwicklung des Hammers, Ambosses und Stapes, der wieder ein andermal knöchern fixirt erschien. Das Labyrinth fehlte in einem Falle *(Virchow)*. — Die Atresia auris congenita kann mit einer Asymmetrie und Atrophie der betreffenden Gesichtshälfte verbunden sein[2]), sowie sich überhaupt eine Abhängigkeit der Defecte des Os tympani von den verschiedenen Schädeldeformationen zeigen kann.[3])

Behandlung. Bei angeborenem Verschlusse des G. oder beim Bestande einer Knochenmasse an Stelle des Ohrcanales ist die Bildung eines solchen auf operativem Wege nur dann zu versuchen, wenn man sich früher einen sicheren Aufschluss verschaffen kann, dass an der betreffenden Seite thatsächlich eine Hörfunction besteht, da Anomalien des äusseren Ohres nicht selten mit Missbildungen des mittleren Ohres verbunden sind, die für sich allein eine Taubheit veranlassen können. Der Operation stellen sich zuweilen grosse Schwierigkeiten[4]) entgegen, weil bei Missbildungen des äusseren Ohres auch die Lage der mangelhaft entwickelten Ohrmuschel pathologisch sein kann, so dass ein von der Ohrmuschel aus nach innen angelegter Canal in diesem Falle gar nicht das Trommelfell erreichen würde. Bei einseitiger, auf das äussere Ohr allein beschränkter Bildungsanomalie darf daher nicht die Ohrmuschel als verlässlicher Ausgangspunkt für die Operation gewählt werden, sondern die Angriffsstelle sowie die bei der Gehörgangsbildung einzuschlagende Richtung muss durch eine Vergleichung mit der anderen, normalen Seite vorher bestimmt werden.

Einen Haarmangel des Gehörganges in einem Falle von allgemeiner Alopekie beobachtete *Weinlechner*[5]) an einem 50jähr. Manne, der in seinem 39. Jahre binnen 5 Tagen zuerst links, dann rechts am ganzen Körper haarlos wurde. Eine in früher Jugend zuweilen vorkommende allgemeine Alopekie pflegt nach den Erfahrungen *Widerhofers* später zu schwinden.

2. Bildungsexcess. Als Bildungsexcess ist die Verdopplung des Gehörganges anzuführen; sie beschränkt sich entweder auf den Ohrcanal allein oder kommt in Verbindung mit einer Verdopplung des ganzen Schläfenbeines vor.

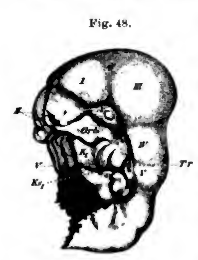
Bernard[6]) beobachtete hinter einem normalen G. einen zweiten Canal von gleicher Länge, der in den innersten Abschnitt des G. einmündete. In einem Falle[7]) wies ein $1^1/_2$ Mm. breiter, mit Haaren besetzter Canal, der bis zum Trommelfell reichte, eine Mündung hinter der Ohrmuschel auf. *Macauln*[8]) beschreibt einen Fall von accessorischem G., der sich sackartig abgeschlossen im Warzentheil befand. — *Brieger*[9]) fand an einem 6wöchentlichen Knaben einen doppelten Gehörgang, *Guranowski*[10]) an einem 29j. Manne einen durch eine Scheidewand gebildeten doppelten knorpeligen Gehörgang, wobei der vordere Canal blind endete, der hintere Gang zum Tr.-f. führte, *Habermann*[11]) an einem 10j. Knaben 2 Oeffnungen in der Concha, von denen die obere den eigentlichen Ohreingang bildete, die untere dagegen in einen 7 Mm. langen, blind endenden Canal führte. Gleichwie in dem Falle *Briegers* bestanden bei diesem Knaben Auricularanhänge. — Eine andere Bildungsanomalie, die bisher mit der Entwicklung des G. in Zusammenhang gebracht wurde, betrifft einen als Fistula auris congenita[12]) bezeichneten Canal. Dieser beginnt

---

[1]) *Joël*, l. c.; *Schwendt*, A. ***32***, *37*; *Ranke*, Münch. m. W. 1893. Nr. 37; *Bezold*. Z. ***26***, *11*. mit Angabe der Literatur. desgleichen *Ruedi*, Inaug.-Dissert. 1899, Wiesbaden. Verlag v. Bergmann; 2 Fälle aus eigener Beobachtung. — [2]) *Lucae*, *Virch.*, A. ***30***, *63*; *Zaufal*, Prag. med. W. 1876, *859*; *Anton*, ibid. 1897, Nr. 20 u. 21. — [3]) *Luschan*, Berl. anthr. G. 1895, 25. Jänn. — [4]) Vergl. *Kiesselbach*, A. ***19***, *127*; *Ludewig*, A. ***29***, *268*. — [5]) Demonstrat. in d. Ges. d. Aerzte. Wien 1895, 24. Mai. — [6]) S. *Frorieps* Not. 1825. ***9***, *175*. — [7]) Med.-chir. Z. 1840, ***3***, *123*. — [8]) S. A. ***18***, *197*. — [9]) Kl. Beitr. z. O., *12*. — [10]) Z. ***34***, *246*. — [11]) A. ***50***, *103*. — [12]) *Heusinger*, *Virchows* Arch. 1864, ***29***, *358* und D. Z. f. Thiermed. etc. ***2***; *Betz*, s. *Schmidt*, J. 1864, ***121***, *344*; *Urbantschitsch*, M. 1877, ***7***.

meistens 1 Cm. über dem Tragus, 1—2 Mm. vor dem Helix und verläuft von aussen nach innen in einer mit dem G. annähernd parallelen Richtung. Bei der allgemein angenommenen Entwicklung des G. und Mittelohres aus der ersten Kiemenspalte wurde diese Fistel, als ein Theil der angegebenen Spalte, fälschlicher Weise für ein mit dem G. und mit der Paukenhöhle in Beziehung stehender Canal gehalten. Wie aus Fig. 48 ersichtlich ist, befindet sich nämlich die trichterförmige Ohröffnung *(Tr)* ausser Zusammenhang mit der vor ihr gelagerten ersten Kiemenspalte *(Ks)*. Denkt man sich die erste Kiemenspalte bis auf eine kleine, am Ohreingange befindliche Partie verschlossen, so erhält man dadurch eine Vorstellung von der Lage der „Fistula auris congenita" und von deren Verhältnisse zum Ohre. Eine aus der Kiemenfistel nicht selten austretende milchweisse oder eiterähnliche Flüssigkeit kann demzufolge auch nicht aus der Paukenhöhle stammen, sondern wird von den Wandungen des Fistelcanales ausgeschieden, wie dies in gleicher Weise auch bei den anderen Kiemenfisteln am Halse der Fall ist. Durch Verschluss der Fistelöffnung kann das Secret im Innern des Canales stagniren und die Bildung einer vor dem Helix befindlichen fluctuirenden Geschwulst veranlassen, die leicht mit einem gewöhnlichen Abscesse verwechselt wird. In einem von mir beobachteten Falle hatte eine solche Retentionscyste die Grösse einer Nuss erreicht. Als letzte Spuren der ersten Kiemenfistel treten an der früher bezeichneten Stelle vor dem Helix kleine Hautgrübchen oder Pigmentflecke[1]) auf, die sich, wie ich in mehreren Fällen beobachtet habe, gleich den Kiemenfisteln durch einige Generationen hindurch vererben[2]) können. Nach *His*[3]) und *Gradenigo*[4]) theilt sich die obere Partie des Helix mandibularis nach unten in 2 Schenkel, von denen der eine nach hinten gegen den Antihelix das Crus helicis bildet, während der andere nach vorne und über den Tragus geht, als Crus praetragicus *(Gradenigo)* oder supertragicus *(His)*. Dieser Schenkel erleidet beim Menschen eine vollständige Involution, wenn nicht, so entstehen daselbst die auriculären Anhänge oder die Ohrfisteln. Dieser Anschauung zufolge sind also die Fisteln eine ungenügende Schliessung zwischen dem Crus praetragicus und Tragus, gehören also den secundären Entwicklungsvorgängen an. Ausserdem können auch andere Fisteln oder Grübchen vorkommen, so z. B. am Crus helicis in der Concha[5]) oder am Lobulus, doch sind dies dann secundäre Entwicklungsstörungen.

Fig. 48.



Kaninchen - Embryo. — *I, II, III, IV* Gehirnblase. — *A* Auge. — K_I Kiemenbogen. — Ks_I Kiemenspalte. — *N* Nase. — *Orb* Orbitalfortsatz. — *Tr* Ohröffnung. — *V* Scheinbare Verwachsungsstelle der beiderseitigen ersten Kiemenbogen.

II. Als **Anomalie des Verlaufes** zeigte der Gehörgang in einem Falle eine Verlaufsrichtung von vorne oben nach hinten unten[6]), in anderen Fällen von unten nach oben.[7])

III. Anomalie der Grösse. 1. Abnorme Weite. Eine abnorme Weite des Ohrcanales ist gewöhnlich nur auf den knorpeligen G. beschränkt; sie kommt vorzugsweise bei alten Personen infolge seniler Atrophie vor und tritt nur ausnahmsweise bereits im Kindesalter auf.[8]) Häufiger entsteht eine Erweiterung des knorpeligen oder knöchernen[9]) G. durch Druckatrophie, bei Neubildungen oder Ansammlung fremder Massen im Ohrcanale.

Itard[10]) vermochte in einem Falle mit dem kleinen Finger das Trommelfell zu berühren. — *Cooper John*[11]) operirte in einem Falle eine bedeutende Ausweitung des

[1]) Derartige Hautmetamorphosen finden sich an Hausthieren häufiger vor als am Menschen *(Meckel, Geoffroy St. Hilaire)*; besonders Pferde besitzen oft Ohrfisteln (*Heusinger*, D. Z. f. Thiermed. **2**, s. C. f. Chir. 5. Febr. 1876); s. ferner *Gradenigo*, A. **34**, *298*. — [2]) *Paget*, s. *Canst.* J. 1876, **2**, *396*. — [3]) Int. Congr., Basel 1884. — [4]) A. **34**, *309*. — [5]) *Schwabach*, Z. 1887, *Behr*, *Hahne*, s. *Gradenigo*, A. **34**, *311*, mit Literaturangabe. — [6]) *Hesselbach*, Path. Präp., Giessen 1824, s. *Lincke*, O. **1**, *602*. — [7]) *Voltolini*, M. **5**, *57*; *Amberg*, Detroit med. and libr. Assoc. 1899, Febr. — [8]) *Morelot*, s. *Itard*, 1821, **2**, *148*. — [9]) Ein Fall durch Cerumen. Eigene Beobachtung. — [10]) Traité etc. **2**, *150*. — [11]) S. *Canst.*, J. 1868, **2**, *304*.

Tragus mit Erweiterung des G. nach unten, *Brieger*[1]) sah eine divertikelartige Ausbuchtung am Anfange der unteren knöchernen Gehörgangswand.

2. Abnorme Enge. Der Ohrcanal kann in seinem ganzen Verlaufe oder nur an einer Stelle eine angeborene oder erworbene abnorme Enge besitzen, die gleichmässig oder ungleichmässig, vorübergehend oder bleibend ist.

Bei Taubstummen fand *Nagel*[2]) auffällig häufig eine Enge des G. — *Blake*[3]) findet die Angabe von *Turner* bestätigt, dass bei den Ureinwohnern Amerikas häufig eine angeborene sagittale Verengerung des Gehöreinganges bestand. Nach *Tröltsch*[4]) zeigt sich an einer Stelle des G. manchmal eine angeborene ringförmige Verengerung, wie eine ähnliche im mittleren und inneren Drittel des Ohrcanales bei Syphilis nicht selten vorkommt [5]), und die sich zuweilen auch bei Entzündungen des äusseren Ohres zeigt. — *Ducau*[6]) gibt an, dass *Moure* bei Frauen, die das Tuch fest um die Ohren binden, eine spaltförmige Verengerung des G. beobachtete.

Eine bei alten Personen nicht selten auftretende schlitzförmige Verengerung des knorpeligen G. beruht auf einer verminderten Expansionskraft der Wandungen [7]), sowie auf einer Erschlaffung jener Fasern, die den membr. Theil des knorpeligen Ohrcanales an die Schuppe des Schläfebeines befestigen. [8]) Vorübergehende Verengerungen des G. durch Erschlaffung der oberen Wand entstehen zuweilen infolge häufiger Ausspritzungen des Ohres. [9]) Als Ursachen einer Verengerung erscheinen ferner Narbenbildungen, Hypertrophie der Gehörgangswände bei chron. Entzündung, ferner Fremdkörper im G. sowie Geschwülste, die entweder wandständig sind, oder von aussen kommend [10]), den G. verengen oder abschliessen. [11]) In 12 Fällen *Schwartzes* [11]) war die Atresie oder Strictur 11mal durch ein Trauma erfolgt. Der G. kann ferner durch abnorm starke Einbuchtungen seiner Wände verengt werden.

Ostmann [12]) erwähnt, dass bei occipito-frontaler Schädelcompression, wie sie bei den alten Peruanern üblich war, eine besonders starke Vorwölbung der vorderen Gehörgangswand vorkomme.

Symptome. Eine einfache Verengerung des G. zeigt sich oft ohne auffallende Erscheinungen, und selbst die Verengerung des G. bis auf eine dünne Spalte kann ohne besondere Schwerhörigkeit bestehen; diese macht sich häufig erst bei vollständigem Verschlusse des G. bemerkbar. In Fällen von Eiterungen in den tieferen Theilen des Ohres kann eine selbst lebensgefährliche Retention des Eiters in der Paukenhöhle eintreten (s. Cap. V). — Behandlung. Bei Verengerungen des G. muss im Falle einer Eiterung das in der Tiefe vorhandene Secret durch Einlagen von starren Röhren entfernt werden; in dringenden Fällen ist der G. vorher durch Einschnitte zu erweitern. Ist eine Eiterstauung nicht zu befürchten, so genügen die Einlagen von Drainröhrchen oder einfachen Tampons (s. S. 131); behufs einer rascheren Erweiterung kommen Tupelo, Presschwamm oder Laminaria digitata in Verwendung; diese Mittel können auch vor ihrem Gebrauch in Lapislösung oder in Jodglycerin getaucht werden. Bei einer bedeutenden Hypertrophie des Cutisgewebes leisten starke Lapistouchirungen gute Dienste.

---

[1]) Kl. Beitr. z. Ohr., 1896, *26*. — [2]) M. **2**, *29*. — [3]) Amer. J. of Otol. **2**, Nr. 2. — [4]) O. 1877, *129*. — [5]) *Stöhr*, A. **5**, *136*. — [6]) Rev. d'Otol. 1882, **12**; A. **20**, *74*. — [7]) *Lincke*, **2**, *456*. — [8]) *Tröltsch*, Anat. d. O. *6*. — [9]) *Tröltsch*, O. 1877, *493*. — [10]) *Schreiber (Virch.* Arch. 1872, **54**, *285)*, Fall von Sarkom des Schädels mit Verschluss des knorpeligen G. — Fall von *Schwartze* (Handb. d. Ohr. **2**, *720*), Verschluss des G. durch ein Cholesteatom, das vom Warzentheil in den G. vorgedrungen war. — [11]) Ueber erworbene Atresien und Stricturen des Gehörganges, s. *Schwartze*, A. **47**, *71*, **48**, *99* u. *261*. — [12]) M. **38**, *274*.

In Fällen von einfachem Collaps der Wandungen des knorpeligen G. erweisen sich zuweilen kleine, in den Ohrcanal eingeführte Röhrchen gehörverbessernd. — In manchen Fällen von Stricturen und erworbener Atresie ist ein grösserer operativer Eingriff bei Ablösung der Ohrmuschel und Eindringen in den Gehörgang von der hinteren Wand aus nöthig (s. u.).

IV. Anomalie der Verbindung. 1. Verwachsung. Eine angeborene [1]) oder erworbene Verbindung der Wände des Ohrcanales kann entweder eine unmittelbare oder eine mittelbare sein. In erster Beziehung kommen jene Fälle in Betracht, in denen nach vorausgegangenem Verluste der Epidermisschichte die aneinander gelagerten Wandungen des G. eine gegenseitige Verwachsung eingehen, wie nach Verätzung, chemischen oder thermischen Einwirkungen, Traumen, Ulcerationen.

Nach innen von der Stelle, wo die Verwachsung besteht, erscheint der G. manchmal von einer Knochenmasse erfüllt, die sich zuweilen vom knöchernen Ohrcanale bis zum Ohreingange erstreckt oder selbst vom knorpeligen G. ausgeht. [2]) — *Bishop* [3]) erwähnt eine Atresie des G. nach Abreissen der Ohrmuschel. — *Politzer* [4]) sah nach einer Otitis externa eine Verwachsung des G. u. des Trommelfelles mit einer Bindegewebsmasse, *Ladreit de Lacharrière* [4]) die Verwachsung eines periauriculären Entzündungsherdes mit dem knorpeligen G.

Eine andere Art der Verbindung wird durch ein fibröses Gewebe vermittelt, das entweder in Form von Membranen oder Strängen im G. ausgespannt ist oder einzelne Theile des knorpeligen oder knöchernen [5]) G. ausfüllt.

Bochdalek [6]) fand den knorpeligen G. durch eine mit dem Knorpel fest verwachsene Zellgewebsmasse obliterirt: der knorpelige G. mass r. 28 Mm., l. 10 Mm. Ueber einen Fall von angeborenem fibrösen Verschlusse des G. berichtet *Knapp.* [7])

Membranöse Verbindungen der Wände des Ohrcanales können angeboren oder erworben sein. Die angeborene Membranbildung tritt entweder in Form eines häutigen Verschlusses am Ohreingange oder im Verlaufe des Ohrcanales auf. Ihre Abstammung ist von jener Epithelialmasse herzuleiten, welche die centralen Partien des G. ursprünglich einnimmt, und die noch während des Intrauterinallebens einer regressiven Metamorphose anheimfällt. [8])

Die den Ohreingang zuweilen abschliessende Membran bietet ein entwicklungsgeschichtliches und vergleichend-anatomisches Interesse dar. Wie *Kunzmann* [9]) bemerkt, ist der Ohreingang bei neugeborenen Hunden, Katzen und Mäusen verklebt. Meinen Untersuchungen [10]) entnehme ich, dass es sich hiebei thatsächlich nur um eine epitheliale Verklebung und keineswegs um einen wirklichen Cutisverschluss [11]) handelt, und dass diese Verklebung nicht allein auf den Eingang des Ohrcanales beschränkt bleibt, sondern auch die anfänglich klappenförmig umgeschlagene Ohrmuschel betrifft. Während sich dieser Epithelialverschluss beim Menschen sowie bei manchen Thieren noch vor der Geburt regelmässig löst, ist er dagegen bei anderen Thieren noch zur Zeit der Geburt vorhanden und gibt allmählich erst die einzelnen mit einander verbundenen Theile der Ohrmuschel in der Nähe des Ohreinganges und endlich diesen letzteren selbst frei. Ausser am Hunde und an der Katze habe ich diesen Vorgang noch am Kaninchen, Meerschweinchen, am Schweine und an der Maus vorgefunden. — *Loudon* [12]) beobachtete bei einem Kinde mit Verwachsung beider Ohreingänge im dritten Monate ein spontanes Auftreten kleiner Lücken, zuerst rechts, zwei Monate

---

[1]) S. *Lincke*, O. *1*, *622* u. f.; *Joël*, Z. *18*, *278* mit Anführung von 11 Fällen a. d. Literatur. — [2]) *Gruber*, O. *387*. — [3]) A. *31*, *249*. — [4]) Ohrenh. 1893, *183* u. *184*. — [5]) *Schwartze*, A. *9*, *236*. — [6]) Prag. 1/4 Jahresschr. 1847, *3*, *22*. — [7]) Z. *11*, *251*. — [8]) *Urbantschitsch*, Mitth. a. d. embr. Inst., Wien 1877. *1* — [9]) Allg. med.-chir. Z. 1812, s. Med. chir. Z. 1815, *2*, *408*. — [10]) Mitth. a. d. embr. Inst., Wien 1877, *1*. — [11]) *Piédagnel*, *Magend.*, J. de Phys. 1823, *29*, s. *Huschke*, Anat. *5*, *879*, *Rathke*, Entw. d. Wirbelth. 1861, *74*. — [12]) Glasgow J., s. *Froriep*, Not. 1829, *25*, *48*.

später auch links; die Lücken vergrösserten sich bis zur normalen Weite des Ohreinganges. — Von einer angeborenen Scheidewand im Gehörgang berichtet *Brieger*.[1]) — *Guranowski*[2]) sah den knorpeligen Geh. durch eine von oben und hinten nach unten und vorne laufende Membran in zwei Theile getheilt; die vordere Abtheilung endete blind, die hintere reichte bis zum Trommelfelle.

Pseudomembranen entwickeln sich nach der Geburt infolge Entzündung im Gehörgange.[3])

Engelmann[4]) fand in einem Falle Gelegenheit, die allmähliche Bildung einer solchen Membran zu verfolgen, so auch *Bing*[5]). In einem von mir beobachteten Falle entwickelte sich im Verlaufe einer chronischen Entzündung des G. eine membranöse Brücke im knöchernen G., die von der Mitte der hinteren Wand zur oberen Wand verlief. — Die Bildung einer Bindegewebsbrücke beobachtete auch *Purjesz*[6]).

Betreffs der Diagnose von Pseudomembranen ist vor deren Verwechslung mit epidermidalen Schollen aufmerksam zu machen, die mitunter als weissliches Häutchen den G. abschliessen und dabei eine überraschend starke Resistenz und Elasticität aufweisen können. — Behandlung. Bei Verwachsung des G. ist eine Eröffnung des Canales auf operativem Wege vorzunehmen und die bedeutende Neigung zur Wiederverwachsung durch Einlagen von Laminarien, Bleinägel u. s. w. zu verhindern.[7]) Eine knöcherne Obliteration des G. erfordert die Abtragung der Knochenmasse mittels Meissels.

2. Abnorme Verbindung des Ohrcanales mit seiner Umgebung. Der knöcherne G. zeigt zuweilen entlang der hinteren Wand eine Spalte, die bisweilen auf die obere Wand hinüberreicht und einen Theil des Warzenfortsatzes sowie der Paukenhöhle mit dem G. verbindet.[8]) Diese Spaltbildung entspricht der Stelle, an welcher das von der Schuppe stammende Os epitymp. mit der Squama ungefähr im zweiten Fötalmonate verschmilzt.[9])

V. Eine Trennung des Zusammenhanges tritt am Gehörgange durch Dehiscenz (s. v.), Trauma oder Entzündung auf. Eine traumatische Continuitätsstörung kann durch Zerren an der Ohrmuschel[10]), durch Fremdkörper (s. v.) oder durch eine von aussen einwirkende Gewalt erfolgen. In letzterer Beziehung sind die besonders im höheren Alter leichter eintretenden Fracturen der vorderen Wand bei Schlag oder Sturz auf das Unterkiefergelenk hervorzuheben.[11]) Ausnahmsweise kann ein den Unterkiefer treffendes Trauma einen Riss in die Hautdecke des Gehörganges, ohne gleichzeitige Knochenverletzung veranlassen.[12]) Auch Fracturen der Schädelbasis können zu einer Fissur des G. führen.

Ein Stoss in die Mitte des Unterkiefers kann eine bilaterale Fractur der Fossa glenoidalis herbeiführen. — Aus den experimentellen Untersuchungen von *Baudrimont*[13])

---

[1]) Kl. Beitr. 1896, *11*. — [2]) Z. **34**, *245*. — [3]) *Saunders*, s. *Horn*, Arch. 1817, **3**, 407; *Itard*, 1821, *1*, *326*, *332*. — [4]) A. **6**, *203*. — [5]) Wien. med. Bl. 1879, **22** u. **23**. — [6]) W. m. W. 1887. — [7]) Vergl. den Fall v. *Schwartze*, A. **9**, *236*. — [8]) *J. Gruber*, Wien. m. Z. 1872, *4*; *Zuckerkandl*, M. **7**, *34* und **12**, *45*; ferner *Bürkner*, A. **14**, *137*; *W. Gruber*, *Virch.* Arch. **80**. Die an der oberen Wand, nahe dem Trommelfell zuweilen dehiscirende Stelle ist bei Neugeborenen an einer Vertiefung der Squama erkennbar (*J. Gruber*, l. c.). — [9]) *Rambaud et Renault*, Orig. et dévelopem. des os. Paris 1864; s. *Zuckerkandl*, l. c. — [10]) *Koll*, A. **25**, *76*; *Hedinger* (Krankh., Stuttgart 1887), Abtrennen des knorpeligen vom knöchernen Gehörgang. — [11]) *Morran* (Arch. gén. de médec. 1856, s. *Schmidts* J. 1857, **93**) citirt Fälle von *Tessier* (1789) mit bilateralem und von *Lefèvre* (1834) mit unilateralem Bruche der Fossa articularis. Solche Beobachtungen theilen ferner mit: *Sonrier*, Gaz. méd. 1869, s. *Canstatts* J. 1869, **2**, *431*; *Beach*, s. *Schmidts* J. 1876, **172**, *159*; *Jacubasch*, Berl. kl. W. 1878, *320*. In drei Fällen *Morrans* (s. v.) hatte ein Trauma auf das Unterkiefer eine Fractur des Felsenbeines bei intact gebliebener Fossa glenoidalis veranlasst; s. auch *Voltolini*, *Virch.* A. **18**, *49*. — [12]) Fälle von *Molist*, Int. otol. Congr. 1888 und *Gellé*, *68*. — [13]) Soc. de Méd. et Chir. de Bordeaux, 1882, *323*.

ergibt sich, dass ein Schlag auf zahnlose Kiefer einen Bruch der Fossa glenoidalis besonders leicht herbeiführt. Dieser Autor beobachtete einen Fall, wo infolge eines Sturzes auf das Kinn eine Luxation beider Unterkiefer-Condylen stattfand, die in den Gehörgang eindrangen; es erfolgte Heilung. Einen gleichen Fall erwähnen auch *Gauthier*[1]), *Suyer*[2]) und *Denker*[3]). — Traumen, welche nicht direct auf den äusseren G. einwirken, wie z. B. ein auf das Schädeldach geführter Schlag, ein Sturz auf den Kopf, sind zuweilen im Stande, umschriebene Stücke des knöchernen G. herauszuschlagen.[4]) In einem Falle von *Roser*[5]) hatte eine Contusion des Schädels zur Fractur der oberen Wand des knöchernen G. geführt, durch welche Gehirnmasse in den Ohrcanal austrat. — *Williams*[6]) fand bei einem Sturz auf das Occiput eine durch Contrecoup entstandene Fractur der vorderen Gehörgangswand. — *Schwartze*[7]) berichtet von einem Falle, wo ein Steinwurf gegen die Backe das Aussprengen eines Stückes aus der unteren Wand des knöchernen G. veranlasst hatte. — *Brieger*[8]) beobachtete eine Fractur der oberen Gehörgangswand mit Abfluss von Liq. cer.-sp. bei intactem Trommelfell; dieser Autor führt an, dass auch ein den Warzenfortsatz treffendes Trauma eine Gehörgangsfissur bewirken könne. — In *Schwartzes*[9]) Klinik wurde aus der vorderen G.-Wand eine Protuberanz entfernt, die sich als Sequester des Kiefergelenkes ergab. — Weitere Fälle führt *Hasslauer*[10]) an.

Fracturen des G. gehen meistens mit einem Blutausfluss aus dem Ohre einher, womit jedoch keineswegs gesagt ist, dass jeder traumatisch erfolgte Bluterguss aus dem G. auf dessen Fractur schliessen lässt.[11]) Eine Fractur der Fossa glenoidalis verursacht gewöhnlich erschwerte und schmerzhafte Kieferbewegungen.

In einem Falle von *Gellé*[12]) war durch den Condylus des Unterkiefers die vordere G.-Wand an die hintere Wand gedrängt worden. *Schwartze*[13]) berichtet von einem Falle, wo bei einer von ungeübter Hand vorgenommenen Operation die vordere knöcherne G.-Wand entfernt worden war, so dass der Gelenkskopf des Unterkiefers bis an die hintere G.-Wand reichte.

Eine Trennung des Zusammenhanges kann ferner durch verschiedene entzündliche Vorgänge bewirkt werden, wobei im knorpeligen Canale die Incisurae Santorini den Uebertritt einer Entzündung in die Umgebung des äusseren Ohres begünstigen. Im knöchernen G. entsteht auf entzündlichem Wege eine Lückenbildung in der oberen Wand und dadurch zuweilen eine abnorme Verbindung des G. mit den Zellen des Warzenfortsatzes.

VI. Erkrankung der Drüsen. 1. Erkrankung der Talgdrüsen. Die Talgdrüsen weisen eine verminderte oder vermehrte Secretion auf. Eine vermehrte Talgausscheidung tritt häufig an älteren Personen[14]) auf; sie bildet vorzugsweise im knorpeligen Gehörgange kleine fettige Schuppen, deren Unterscheidungsmerkmale von den Ekzemschüppchen bereits S. 234 angeführt wurden. Durch Verschluss der Ausführungsgänge können Retentionsgeschwülste veranlasst werden.

2. Eine Erkrankung der Ceruminaldrüsen gibt sich in einer verminderten oder vermehrten Cer.-Ausscheidung zu erkennen.

a) Eine verminderte Secretion von Cerumen kann infolge einer Entzündung des G. auftreten, findet sich aber auch ohne eine solche vor; zuweilen beruht sie auf einem Schwund der Ohrenschmalzdrüsen[15]) (bei seniler Atrophie oder bei Narbenbildungen)[16]).

Die bei Erkrankungen des Mittelohres mitunter vorkommende verminderte Cer.-Absonderung scheint auf einer trophischen Störung der Gland. cer. zu beruhen.

---

[1]) Thèse, Paris 1879. — [2]) Annal. de la Soc. méd.-chir. de Liège. 1884. — [3]) A. **42**, *31*. — [4]) *Tröltsch*, A. **6**, *75*. — [5]) A. f. klin. Chir. **20**, *3*. — [6]) Z. **14**, 230. — [7]) Handb. **2**, *303*. — [8]) 1896, *28*, *30*. — [9]) *Grunert*, A **36**, *302*. — [10]) Z. **35**, *303*, mit literarischen Angaben. — [11]) S. d. Fall v. *Monteggia* (1814), cit. von *Morran*, s. v. — [12]) Prècis des malad. de l'oreille. 1885, *69*. — [13]) A. **47**, *71*. — [14]) *Lincke*, O. **3**, *95*. — [15]) *Buchanan*, s. *Horn*, Arch. 1828, *1059*. — [16]) U. a. nach Condylombildung (*Stöhr*, A. **5**, *134*).

Itard[1]) beobachtete auch bei Anaesthesia acustica eine auffällige Trockenheit der Cutis.

Symptome. Die herabgesetzte oder aufgehobene C.-Bildung erzeugt eine zuweilen lästige Trockenheit im G. Ein Einfluss auf die Hörfunction kommt ihr nicht zu, und die Fälle eines Wiederauftretens von C. ohne Besserung des Gehörs sind nicht selten. — Behandlung. Bei dem Gefühle von Trockenheit kann eine Einfettung sowie eine Einpinslung des G. mit Glycerin oder Vaselin vorgenommen werden. Nicht selten erfolgt eine gesteigerte Thätigkeit der Gland. cer. bei einer Besserung des Mittelohrkatarrhes.

Eine Anregung der Cerumensecretion habe ich wiederholt nach der Tenotomie des Musc. tensor tympani[2]) sowie infolge einer elektrischen Behandlung[3]) beobachtet. Bei localer Anwendung von Chloroform soll ebenfalls eine erhöhte Thätigkeit der C.-Drüsen stattfinden.[4])

b) Vermehrte Secretion. Während sich bei normaler Absonderung der Talgdrüsen und der Glandulae cer. das lichtgelbe, halbflüssige Secret in geringer Menge am Ohreingange ansammelt, tritt es bei krankhaft gesteigerter Thätigkeit dieser Drüsen in grösseren Massen auf und bildet anfänglich weiche, später harte und brüchige Pfröpfe, die den G. mehr oder weniger ausfüllen. Die Farbe dieser Pfröpfe zeigt mannigfache Uebergänge von Lichtgelb ins Dunkelgelb, Dunkelroth und Schwarz. Alte Pfröpfe erscheinen als graue, zerklüftete Massen, die nicht selten infolge des Auftretens von Cholestearinkrystallen eine glänzende, facettirte Oberfläche besitzen.

Der „Cerumenpfropf" ist nicht aus dem Ohrenschmalze allein gebildet, sondern besteht aus einem Gemenge von Cerumen, Talg, Epidermisschollen und abgestossenen Haaren. Bei Diabetikern kann das C. Zucker enthalten.[5])

Subj. Symptome. C.-Pfröpfe können im G. lange liegen bleiben, ohne subj. Symptome zu veranlassen, wenn nur ein lufthältiger Canal zu dem noch frei schwingenden Trommelfelle führt. Es zeigt sich hiebei nicht so sehr die Menge als die Lage der angesammelten Massen von Einfluss.

Die durch einen C.-Pfropf hervorgerufenen subj. Symptome erleiden nicht selten infolge der auf den Pfropf einwirkenden mechanischen Einflüsse sowie bei dem wechselnden Wassergehalte des bedeutend hygroskopischen C. sehr auffällige Veränderungen.

Unter den mechanischen Einwirkungen können verschiedene, von aussen in den Ohrcanal eingeführte Körper, ferner die durch Sturz, Sprung und auf andere Weise bewirkten Erschütterungen des Kopfes eine Lageveränderung des C.-Pfropfes und dadurch Veränderungen der subj. Symptome veranlassen; auch durch die Bewegungen des Unterkiefers können infolge der wechselnden Stellungen des Gelenkskopfes Veränderungen des Gehörgangslumens und damit auch der Lage des Pfropfes bedingt werden.

Ausser der beim C.-Pfropfe gewöhnlich stärker hervortretenden Schwerhörigkeit und der Empfindung von Völle im Ohre bestehen nicht selten Ohrengeräusche und Schwindel, die durch einen auf das Trommelfell nach innen ausgeübten Druck bewirkt werden; ausserdem können durch den C.-Pfropf Reizzustände der Gehörgangswände hervorgerufen werden, die akustische und andere Reflexerscheinungen auszulösen vermögen (s. S. 99 und 101).

---

1) 1821, *2*, *324*. — 2) *Weber-Liel*, M. *8*, Nr. 6. — 3) *Lincke*, O. *2*, 555; *Brenner*, Elektroth. 1868 u. 1869, Therapeut. Theil. — 4) *Tscharner*, s. *Schmidt*, J. 1851, *70*, *293*. — 5) *Teltscher*, s. *Canstatt*, J. 1849, *3*, *169*.

In einem Falle von *Kiesselbach*[1]) hatte eine C.-Ansammlung eine Hörbesserung veranlasst, also gleichsam als künstliches Trommelfell (s. S. 178) gedient.

Obj. Symptome. Das Cerumen bedeckt bald als eine leimähnliche Masse einzelne Stellen des G., bald tritt es in Form von Schuppen, Krusten oder kleinen zusammengeballten Mengen auf, bald erfüllt es als Pfropf den ganzen Gehörgang.

Wie dicht ein solcher Pfropf zuweilen dem Trommelfell anliegt, erkennt man nach der Ausspritzung an dessen negativem Abdrucke, wobei der Hammergriff als längliche Vertiefung und die zu beiden Seiten befindlichen Tr.-Nischen als kleine Hervorwölbungen erscheinen. Infolge einer massenhaften Abstossung von Epidermis befindet sich der Pfropf zuweilen in einen schmutzig-weissen, derben Sack eingehüllt, der sich mitunter sammt seinem Inhalte als Ganzes aus dem Gehörgange herausziehen lässt.

Die nach der Ausspritzung des C.-Pfropfes häufig nachweisbare Injection und Trübung des Gehörganges und Trommelfelles können auch durch die Ausspritzung bedingt sein.

In einzelnen Fällen kann die Cerumenmasse eine Entzündung im äusseren Ohre erregen, die in einem Falle eine consecutive Periostitis des Warzenfortsatzes[2]) und in einem anderen Falle sogar eine tödliche erysipelatöse Erkrankung[3]) veranlasst hatte. Nach *Rohrer*[4]) können die entzündlichen Erscheinungen bei Cerumen auch durch Bakterien hervorgerufen werden. — *Burnett*[5]) fand ein durch Cerumen bedingtes Geschwür an der M. Shrapnelli, das eine Woche nach der Ausspritzung geheilt war. — Eine circumscripte Entzündung des G. und Granulationsbildung in diesem als Folge von Cerumen beschrieb *Eitelberg*[6]); ich habe in 2 Fällen dieselbe Beobachtung angestellt; auch *Schmiegelow*[7]) erwähnt dadurch bedingte Granulationen und Hypertrophie der zahlreichen Gefässpapillen. Als weitere Veränderungen ergeben sich durch Druck von Seite des Cerumens eine Einwärtsziehung, Erschlaffung oder Atrophie, zuweilen Lückenbildungen im Trommelfelle[8]), ferner Erweiterung des Ohrcanales, Druckatrophie und sogar Usuren des knöchernen Gehörganges, so dass das Cerumen einerseits in die Paukenhöhle, andererseits in die Zellen des Warzenfortsatzes eindringen kann.

An einem Präparate, wo sich eine harte Cerumenmasse selbst mittels der Pincette nur schwer entfernen liess, fand ich an der oberen Wand des ampullenförmig erweiterten und sehr verdünnten Gehörganges unmittelbar oberhalb des Trommelfelles eine Lücke, durch welche man in den oberen Theil der Paukenhöhle gelangte.

Aetiologie. Ein Cerumenpfropf bildet sich entweder durch eine abnorm gesteigerte Thätigkeit der Gland. cer., oder er beruht auf einer behinderten Entfernung des abgesonderten Secretes.

Eine erhöhte C.-Secretion zeigt sich nicht selten bei Personen, die eine vermehrte Schweisssecretion aufweisen. Bei den verschiedenen Ohrleiden, besonders des Mittelohres, tritt nicht selten als trophische Erkrankung eine gesteigerte C.-Absonderung auf.[9]) — Als Hindernisse für die spontane Entfernung des C. sind die Verengerung des G. und die Gegenwart fremder Körper, darunter auch die von aussen in den G. eindringenden Staubtheilchen, anzuführen.

---

[1]) Aerztl. Intell. 1880, *49*. — [2]) *Buck*, A. u. O. *3*, Abth. 2, *6*. — [3]) *Tröltsch*, A. *6*, *48*. — [4]) A. *29*, *44*. — [5]) The ear. 1877, *342*. — [6]) W. m. Pr. 1890, Nr. 39. — [7]) Z. *21*, *214*. — [8]) Fall von *Ribes* (s. Med.-chir. Zeit. 1815, *2*, *89*) mit Zerstörung des Trommelfelles. — [9]) *Buchanan*, Phys. ill. of the org. of hear. 1828, *70*, *22*, s. Med.-chir. Z., Ergänz.-B. *28*, *398*; *Itard*, 1821, T. *2*, *134*; *Toynbee* (unter 165 Fällen 105mal) O., Uebers. *52*.

Die Diagnose ist bei Besichtigung des Gehörganges meistens leicht zu stellen.

Leider wird eine Untersuchung zuweilen vernachlässigt, und die Diagnose nur von dem Ergebnisse der Ausspritzung abhängig gemacht. *Tröltsch*[1]) erwähnt einen Mann, der nach einem Sturze von Schwindel und Taubheit befallen und anlässlich dieser auf eine Gehirnaffection bezogenen Erscheinungen mit ableitenden Mitteln, darunter mit dem Haarseile behandelt worden war. Die Untersuchung ergab nur Cerumenpfröpfe.

Die Prognose bezüglich des Gehörs ist bei einem Cerumenpfropf im G. nicht sicher zu stellen, da eine gesteigerte C.-Absonderung oft mit anderen Ohrleiden verbunden ist. Nur wenn die Schwerhörigkeit kurz besteht oder mit einer auffallenden Hörbesserung abwechselt, ist ein nachgewiesener Pfropf als wahrscheinliche Ursache der Gehörsabnahme zu betrachten. Prognostisch ungünstig erweist sich eine verminderte Knochenleitung (s. S. 20).

Meinen[2]) Beobachtungen zufolge ist jedoch das Ergebnis der Stimmgabeluntersuchung nicht immer verlässlich, da hiebei einerseits die Höhe des Stimmgabeltones und andererseits die Ansatzstelle massgebend sein können. So kann von einem bestimmten Punkte des Schädels aus eine hochklingende Stimmgabel mit dem verstopften Ohre, eine tieftönende dagegen auf der nicht verstopften Seite besser gehört werden, oder eine und dieselbe Stimmgabel wird beispielsweise vom rechten Stirnbeinhöcker aus mit dem gesunden linken Ohre und vom linken Stirnbeinhöcker aus mit dem verstopften rechten Ohre gehört.

Die Behandlung besteht in der Ausspritzung des Pfropfes.

Die Anwendung von Pincetten, Ohrlöffeln u. s. w. ist wegen der dabei leicht stattfindenden Verletzung des Trommelfelles zu widerrathen: sogar die einfache Ausspritzung kann bei einer Losreissung harter Klümpchen vom Tr.-f. dieses verletzen.

Ein dem Tr. anliegender Cerumenpfropf kann durch eine plötzliche Auswärtsbewegung des Tr., z. B. beim Husten[3]) oder bei Lufteinblasungen ins Mittelohr, nach aussen rücken; in einem von mir beobachteten Falle wurde dabei ein dem unversehrten Tr. angelagerter Pfropf bis gegen den Ohreingang vorgeschoben.

Zur Vermeidung übler Zufälle sind harte Cerumenpfröpfe vor der Ausspritzung zu erweichen.

Dazu eignen sich laue Ohrbäder, die täglich mehreremale durch 5 bis 10 Minuten vorzunehmen sind. Ein aufquellender Pfropf kann die Schwerhörigkeit und das Ohrensausen steigern, worauf der Kranke aufmerksam gemacht werden soll.

Harte Pfröpfe können trotz ihrer Erweichung nicht auf einmal entfernt werden, sondern erfordern wiederholte Ausspritzungen, besonders wenn bei dem Ausspritzen Schmerzen auftreten. Nach gelungenem Ausspritzen muss der Gehörgang ausgetrocknet werden und durch einige Stunden verstopft bleiben. Ein solcher Pfropf dient manchmal gleichzeitig als Schalldämpfer, wenn sich nach dem Entfernen des Cerumens eine Empfindlichkeit gegen Schalleinflüsse bemerkbar macht.

Seltener tritt bei lang bestandener Schwerhörigkeit infolge von C. nach dessen Ausspritzung erst einige Tage später eine Hörbesserung ein, oder eine solche besteht nur auf kurze Zeit nach der Ausspritzung und geht wieder rasch zurück.[4]) — Zur Hintanhaltung häufiger C.-Ansammlungen können zeitweise, am besten abends, Ausspritzungen des Ohres vorgenommen werden. Es ist ferner aufmerksam zu machen, dass bei einer Reinigung des

[1]) O. 1881, *95*. — [2]) A. *12*, *209*. — [3]) *Cooper*, s. *Horn*, Arch. 1828, *1056*. — [4]) *Itard*, *2*, *135*.

Ohres mit Löffeln etc. eine C.-Ansammlung in der Tiefe des Ohres durch ein Hineinschieben von Cerumen in den Gehörgang gefördert wird.

VII. Hämorrhagie. Eine Hämorrhagie im G. (s. S. 79) erfolgt in die Cutisschichte oder unmittelbar unter die Epidermisdecke, zuweilen auf die freie Oberfläche.

Eine Blutung aus dem Ausführungsgange einer Ceruminaldrüse beobachteten *Rossi*[1]) und *Stein.*[2]) *Wendt*[3]) fand im knöchernen Gehörgange eine durch Quetschung herbeigeführte, glänzende, bläuliche Blutblase. Aehnliche dunkel gefärbte, metallisch glänzende, subepidermidale Blutergüsse treten zuweilen bei Mittelohrerkrankungen[4]) oder auch bei normalem Gehörorgane ohne bekannte Veranlassung[5]) auf. — In einem Falle von acuter Phlegmone der Paukenhöhle fand ich das Lumen des knöchernen G. durch eine der vorderen und unteren Gehörgangswand breit aufsitzende Blutblase zum grössten Theile verlegt. — *Arslan*[6]) fand eine Blutblase, die vom Ohreingang entlang der unteren Wand bis zum Trommelfelle verlief. — Eine Stauungshyperämie im Gehörgange infolge Kropfes beobachtete *Haug.*[7])

VIII. Entzündung. Die Entzündungen des G. werden in circumscripte und diffuse unterschieden.[8]) **1. Die umschriebene Entzündung des Gehörganges** (Otitis externa circumscripta) ergibt bei einem geringen Grade der Entzündung nur eine Röthe und Schwellung ohne Eiterbildung, indes eine stärkere Entzündung zu einer theilweisen oder ausgedehnten Vereiterung des entzündeten Gewebes führt. Der Eiterherd erweist sich als Abscess oder Furunkel.

Der Furunkel besteht aus einem nekrotischen Pfropfen, der eine Drüse oder einen Haarbalg enthält, von wo die Furunkelbildung ihren Ausgang nimmt. Im knöchernen G. können sich wegen des Mangels an Haarbälgen und Drüsen keine Furunkeln bilden.

Die subj. Symptome sind bei einer circ. Entzündung sehr verschieden; so erregt oft eine unbedeutende Entzündung heftige Schmerzen, indes wieder bedeutende Entzündungen beinahe schmerzlos verlaufen. Zuweilen entstehen an einer Stelle des G. ohne nachweisbare Veränderungen Schmerzen und erst einige Zeit später die Erscheinungen einer Entzündung.

Eine bereits ausgeprägte Entzündung im G. verursacht nicht immer an der erkrankten Stelle den hauptsächlichsten Schmerz, sondern dieser wird manchmal in die Zähne oder an eine andere Stelle des Kopfes irradiirt. In mehreren Fällen wurde mir ein Punkt in der Gegend des Tuber parietale der betreffenden Seite als sehr schmerzhaft bezeichnet. Am unteren Ansatze der Ohrmuschel veranlassen bei Entzündungen des G. geschwellte Lymphdrüsen häufig Schmerzen.

Der Schmerz kann sich mehrere Tage hindurch abends oder nachts steigern und des Morgens bis zur Schmerzlosigkeit nachlassen.

Von grossem Einflusse auf die Stärke des Schmerzes ist der Sitz der Entzündung. Anlässlich des Verlaufes der grösseren Gefässe und Nerven entlang der oberen G.-Wand treten die Entzündungen und die Schmerzen an dieser in besonderer Stärke auf; ferner sind die Schmerzen gewöhnlich um so stärker, je weiter der Entzündungsherd vom Ohreingange entfernt liegt. Druck und Zug auf den Ohreingang und erkrankten G. steigern die Schmerzen bedeutend, welcher Umstand auch bei der Untersuchung zu berücksichtigen ist. Die Kranken vermögen zuweilen nicht auf der erkrankten

[1]) A. *19*, *143*. — [2]) Z. *24*, *294*. — [3]) A. *3*, *34*. — [4]) *Schwartze* in *Klebs* Path. Anat. 1878, Lief. 6, *32*. — [5]) *Bing*, Wien. m. W. 1877, *24*. — [6]) Arch. ital. d. Otol. 1869, *103*, s. Z. *30*, *70*. — [7]) K. d. Ohr. *182*. — [8]) *Tröltsch*, Würzb. med. Z. 1861, *2*, *67*.

Seite zu liegen und vermeiden jede stärkere Bewegung des Unterkiefers, die eine Bewegung der vorderen G.-Wand veranlasst; aus diesem Grunde vermögen die Kranken nur breiige oder flüssige Speisen zu geniessen.

Ausser den Schmerzen tritt häufig die Schwerhörigkeit auffällig hervor, entweder durch einen Verschluss des G. von Seite der geschwellten Partien oder eine Belastung des Trommelfelles durch Eiter oder Epithel, vielleicht zum Theil infolge einer reflectorischen Wirkung seitens der gereizten Trigeminuszweige auf die akustischen Centren; dadurch können auch subj. Gehörsempf. ausgelöst werden. Bei jugendlichen sowie leicht erregbaren Personen wird eine Entzündung des G. öfters von Fiebererscheinungen begleitet (s. ferner S. 99, 101, 109 u. 110).

Obj. Symptome. Im Beginne der Entzündung können sich die Röthe und Schwellung[1]) über eine grössere Strecke der Wandung gleichmässig verbreiten und treten erst später allmählich bis auf den zukünftigen Erkrankungsherd zurück. Wenn dagegen die Entzündung in den tieferen Cutispartien vor sich geht, kann die äussere Decke, selbst bei Eiterbildung, ihr nahezu normales Aussehen durch längere Zeit bewahren. Als Lieblingsstellen der circ. Entzündung geben sich die vordere und untere Wand des knorpeligen G. zu erkennen. Die Geschwulst beengt je nach der Heftigkeit der Entzündung das Lumen des Geh. in verschiedener Weise bis zu dessen Verschluss, der besonders bei einem gleichzeitigen Auftreten mehrerer Entzündungsherde häufig erfolgt. Im Falle einer Entzündung am Ohreingange ragt der Abscess aus dem Ohrcanal hervor.

Die Otitis externa erstreckt sich manchmal auch auf die Umgebung des Ohres, oder eine Perichondritis der Ohrmuschel kann mit einer Entzündung des Ohreinganges beginnen. Häufig bestehen Lymphdrüsenschwellungen unter dem Lobulus oder vor dem Tragus, zuweilen Oedem in der Parotisgegend. Besondere Wichtigkeit erlangt die Theilnahme der äusseren Decke des Warzenfortsatzes an einer Entzündung des G., welch letztere um so leichter auf das Bindegewebe und Periost des Proc. mast. übertreten kann, als diese zu dem Ohrcanale in inniger Beziehung stehen. Man findet in dem betreffenden Falle die Decke des Warzenfortsatzes geröthet und geschwellt und dabei die Ohrmuschel mehr oder weniger stark vom Kopfe abstehend.

In mehreren von mir beobachteten Fällen hatte sich eine Entzündung vom G. auf die Gegend des Warzenfortsatzes und auf die seitlichen Partien des Kopfes bis zur Wange ausgebreitet und daselbst bedeutende Schwellung und Oedem veranlasst. Bei Druck ergoss sich eine eiterige Flüssigkeit massenhaft aus einer Lücke an der hinteren oberen G.-Wand, ungefähr am Uebergang des knorpeligen in den knöchernen G. Die Erkrankung hatte mit einem Abscess am Ohreingange begonnen und verlief günstig. — Einen Fall von consecutiver Periostitis des Warzenfortsatzes infolge Entzündung des G. durch Aspergillus erwähnt *Kretschmann.*[2])

Aetiologie. Die circ. Entzündung kommt bei Erwachsenen häufiger als bei Kindern vor. Sie kann primär oder consecutiv von der Umgebung des Ohres aus auftreten, ferner als Theilerscheinung einer allgemeinen Erkrankung oder als eine auf Nerveneinflüsse zu beziehende trophische Störung.

Wie *Gruber*[3]) angibt, kann ein innerlicher Gebrauch von Brom hartnäckige Gehörgangs-Furunculose veranlassen.

---

[1]) *Eitelberg,* Z. *13, 32* ff. — [2]) A. **23**, *231.* — [3]) M. 1878, *137.*

Durch *Löwenberg*[1]) wurden zuerst Mikroben als Erreger einer Ot. ext. c. nachgewiesen, u. zw. fanden sich bisher Staph. pyogenes albus[1]), aureus und citreus[2]) sowie in einem Falle der Bacillus pyocyaneus[3]) vor. Erfolgreiche Impfungen erbrachten für die Entstehungsursache des Furunkels durch Staph. den experimentellen Nachweis.[4]) *Schimmelbusch*[4]) beobachtete, dass auch bei unverletzter Haut die Staph. Pusteln oder Furunkeln erzeugen können, indem sie entlang des Haarschaftes in die Tiefe dringen.

In einem von mir beobachteten Falle, wo im Gefolge einer wiederholt recidivirenden Ot. ext. circ. regelmässig ein Abscess an der Schulter oder am Oberarme auftrat, fand sich Staph. pyog. aur. sowohl im letzteren Abscess als auch im Gehörgangsabscess vor. Bei einem Manne traten im Vereine mit einem Gehörgangsabscesse regelmässig mehrere Acne-Pusteln im Gesichte und am Halse auf. — Die auf einen Abscess folgende, oft mehrfache Abscessbildung dürfte zum grossen Theile auf Selbstinfection beruhen, so auch die zuweilen vorkommende Entzündung jenes Theiles der dem Entzündungsherde gegenüberbefindlichen Gehörgangswand, der bei starker Schwellung diesem anliegt.

Eine idiopathische circ. Entzündung des G. tritt bei einzelnen Personen zuweilen regelmässig in bestimmten Monaten des Jahres auf. Nicht so selten gibt sich ein massenhaftes, geradezu epidemisches Auftreten von Ot. ext. c.[5]) zu erkennen. — Als Reizzustände im Ohrcanale, die eine umschriebene Entzündung mit Eiterbildung hervorrufen, sind die verschiedenen mechanischen und chemischen Schädlichkeiten anzuführen; hieher gehören: eine Application scharfer Stoffe in den G., die Einwirkung von Kälte, besonders von kaltem Wasser, das Reiben der G.-Wände zur Behebung des durch Pruritus cutaneus erzeugten Juckens, ferner eine längere Anwendung von Alaunlösungen[6]), zuweilen auch Touchirung des äusseren Ohres mit Lapis in Solution oder Substanz[7]); ausnahmsweise kann Borsäure eine ekzematöse G.-Entzündung erregen.[8]) Eine häufige Veranlassung zu einer Ot. ext. circ. bietet das am Ohreingange nicht selten vorhandene, mitunter unscheinbare kleinschuppige Ekzem dar. Unter den von der Umgebung des G. auf diesen weitergeleiteten Erkrankungen, die eine circ. Entzündung veranlassen, sind ausser dem Ekzem noch die mit Durchbruch des Tr. einhergehenden eiterigen Entzündungen der Paukenhöhle hervorzuheben, bei denen der eiterige Ausfluss eine Reizung des G. herbeiführt. Als Theilerscheinung einer Allgemeinerkrankung kommt unter anderem die bei scrophulösen, anämischen Individuen sowie bei Frauen während der Menstruations-Zeit[9]) oder in den klimakterischen Jahren, ferner bei Hämorrhoidalleiden[10]) auftretende Otitis ext. circ. in Betracht. Von besonderem Interesse sind die auf einer trophischen Störung beruhenden Gehörg.-Entzündungen (s. S. 96, 109) sowie die sympathischen Entzündungen (s. S. 96)[11]).

Die Diagnose ist bei Berücksichtigung der angegebenen Symptome gewöhnlich leicht zu stellen.

Differentialdiagnose. Mit einem Entzündungsherde im G. können Tumoren verwechselt werden, die entweder von den Gehörgangs-

[1]) Otol. Congr., Mailand 1880; D. med. Woch. 1888, ***28***; *Kirchner*, Otol. Vers., München 1885. — [2]) *Löwenberg*, l. c. — [3]) *Gruber*, M. 1887, ***6***. — [4]) *Garré*, Fortschritte der Med. 1885, ***6***; *Bockhart*, M. f. Derm. 1887, ***10***; *Schimmelbusch*, A. ***27***, 252. — [5]) Von *Bonnafont* zuerst beobachtet. L'Union, Paris 1863; s. *Canst.* J. 1863, ***3***, *148*; *Schmidt*, J. ***121***, *227*. — [6]) *Tröltsch*, O. 1877, *99*. — [7]) Eigene Beobachtung. — [8]) *Bezold*, Ueberschau etc. 1895, *37*. — [9]) *Lucae*, Fall von regelmässiger Ot. ext. während der Menses (A. ***47***, *93*). — [10]) *Gruber*, O., I. Aufl., *297*. — [11]) *Weber-Liel*, D. Kl. 1869, *253*; *Urbantschitsch*, Wien. m. Pr. 1873.

wänden selbst ihren Ausgang nehmen, wie das Atherom und die Exostose, oder in der Umgebung des G. entspringen und in den Ohrcanal hineinragen.

Eine Verwechslung einer in den Ohrcanal vorspringenden Gehörgangswand mit einem Entzündungsherde ist leicht zu vermeiden. — Das Atherom unterscheidet sich durch sein langsames Wachsthum von dem rasch zunehmenden Entzündungsherde. — Bei der Exostose ergeben wieder die mit der Sonde nachzuweisende Härte, die geringe Schmerzhaftigkeit bei Berührung, der Mangel eines Injectionshofes und die gleichbleibende Grösse der Exostose deutliche Unterscheidungs-Merkmale gegenüber dem weichen, schmerzhaften, in der Umgebung meist gerötheten und sich rasch verändernden Furunkel oder Abscesse. — *Todd*[1]) beobachtete am Boden des G. eine weiche Geschwulst, die das Trommelfell bedeckte; beim Einstiche trat eine kolossale Blutung ein. Es handelte sich um ein Aneurysma; später trat eine aneurysmatische Geschwulst am Halse, dicht unter dem Ohre auf.

Von den Geschwülsten, die entweder vom G. ausgehen oder von der Paukenhöhle entspringen und in den Ohrcanal hineinragen, kann der Polyp einen circ. Eiterherd vortäuschen. Beide ergeben mitunter am Ohreingange oder im Ohrcanale röthlichgelbe, zuweilen prall gespannte, glatte und dabei fettig glänzende Geschwülste, die eine Verwechslung des Polypen mit einem Abscesse möglich erscheinen lassen. Von differential-diagnostischer Bedeutung sind dabei die rasche und schmerzhafte Entwicklung der Entzündung gegenüber dem langsamen und schmerzlosen Wachsthume des Polypen, ferner die Möglichkeit, den in der Tiefe des Ohres wurzelnden Polypen am Ohreingange mit der Sonde zu umkreisen, was beim Entzündungsherde nicht möglich ist, endlich das Ergebnis einer Probepunction, die beim Abscesse den Austritt von Blut und Eiter mit nachfolgendem Collaps der Wände ergibt, während sich beim Polypen gewöhnlich nur Blut ergiesst ohne wesentliche Verkleinerung der Geschwulst.

Nur bei dem selten auftretenden einkämmerigen Cystenpolypen kann, wie ich in einem Falle beobachtete, nach dem Austritte einer gallertigen Flüssigkeit ein Collaps des Cystensackes erfolgen.

Viel eher als mit den bisher besprochenen Geschwülsten können die Abscesse des Gehörganges mit jenen verwechselt werden, die von der Umgebung des Ohrcanales in diesen vordringen und dabei die betreffende Wand nach innen vorwölben. Es sind vor allem die Parotisabscesse zu erwähnen, die durch eine der Incisuren oder an der Verbindungsstelle des knöchernen mit dem knorpeligen G. leicht bis unter die Cutis des Gehörganges gelangen und dann eine circ. Entzündung der Wandung vortäuschen. Die bedeutende Schwellung der Gegend vor dem Ohre, die zunehmende Spannung der Geschwulst im G. bei Druck auf die Parotis sind hiebei beachtenswert. Beim Parotisabscess erscheint ausserdem die Menge des ausfliessenden Eiters im Verhältnis zur Grösse der Geschwulst im Ohrcanale auffallend reichlich, ferner findet eine Steigerung des Eiterausflusses bei Druck auf die Parotisgegend statt, und endlich kann eine Sonde vom G. aus in das Parotisgewebe gelangen. Aehnlich sind die Erscheinungen an der oberen und hinteren Wand des knöchernen G., wenn eine im Warzenfortsatze gebildete Eitermasse die Knochenwand des G. durchbricht und die Cutis in Form eines Sackes oder eines Längswulstes nach auswärts stülpt. Die in der Regel gleichzeitig vorhandene eiterige Entzündung der Paukenhöhle, eine Empfindlichkeit, Röthe und Anschwellung der den Warzenfortsatz bedeckenden Weichtheile, die langsam stattfindende Veränderung an der Geschwulst im Ohrcanale, ferner der nach einem Ein-

[1]) Amer. ot. Soc. 1890. s. A. **32**, 238.

schnitte oder nach einem Durchbruch massenhafte Eitererguss sowie die Sondenuntersuchung bieten verlässliche Anhaltspunkte für die Unterscheidung eines Mastoidealabscesses von einer Entzündung des Gehörg. Eine Hervorwölbung an der hinteren und oberen Wand des knöchernen G. kann auch selbständig vorkommen; so beobachtete ich Fälle, wo sie durch eine Periostitis bedingt war, und der eiterig infiltrirte Warzentheil vom G. durch eine Knochenwand getrennt erschien.[1])

In einem Falle war die Hervorwölbung an der hinteren und oberen G.-Wand durch ein Adenom bedingt, das einen grossen Theil der Schläfenschuppe und des Warzenfortsatzes einnahm.

Verlauf. Die Otitis ext. circ. verläuft fast immer sehr günstig, da die Erkrankung meistens auf den G. beschränkt bleibt. Die Dauer der acuten Entzündung ist sehr verschieden und schwankt zwischen wenigen Tagen und mehreren Wochen; die Eiterentleerung[2]) erfolgt gewöhnlich am 5.—7. Tag. Nicht selten verzögern eintretende Recidive den Ablauf der Erkrankung, wobei gewöhnlich einige Tage nach dem Auftreten des ersten und meistens auch grössten Abscesses ein zweiter oder mehrere kleine Abscesse mit Erhöhung der subj. Symptome erscheinen. Manchmal tritt innerhalb eines Zeitraumes, der sich auch über mehrere Monate erstrecken kann, eine Entzündung nach der anderen auf, ja, diese finden sich bei einzelnen Personen habituell vor. Bei Vernachlässigung eines die Otitis ext. circ. veranlassenden Grundübels, wie z. B. des oft unscheinbaren Ekzems am Ohreingange, können sehr häufig Recidive stattfinden. Einen grossen Einfluss übt der allgemeine Körperzustand auf die Entzündung aus, und zwar nimmt diese bei lymphatischen und rhachitischen Personen nicht selten einen chronischen Verlauf an. So tritt bei dyskrasischen Personen nach der Entleerung des Eiters nicht wie gewöhnlich eine rasche Rückbildung der Entzündung ein, sondern die Wundränder zeigen sich schlaff, unterminirt, wobei ein dünnflüssiger, bei Wucherungen mit Blut untermischter Eiter ausgeschieden wird. Aehnliche Zustände können auch bei sonst gesunden Personen im Falle unzweckmässiger Behandlung oder mangelhafter Reinigung angetroffen werden. Manche Geschwüre erweisen sich sehr hartnäckig und lassen mitunter erst nach einer eingeleiteten Allgemeinbehandlung eine Besserung erkennen. Zuweilen zeigt sich ein schleppender Verlauf ohne eigentliche Abscedirung.[3])

Ausnahmsweise führt eine G.-Entzündung zu einer Erkrankung des Knochens, am häufigsten noch bei einer Entzündung in den tiefsten Cutisschichten, womit der Abscess als Periostitis erscheint. Im Falle von Spaltbildungen an der hinteren knöchernen Gehörgangswand[4]) kann eine Entzündung vom G. auf den Warzenfortsatz übergreifen.[5])

Bei Abhebung des periostalen Lagers ergibt die Sondenuntersuchung ein Knochengewebe, das bald glatt, bald auffällig rauh erscheint und dann leicht für nekrotisch gehalten wird. Man muss sich jedoch hüten, aus der rauhen Oberfläche allein die Diagnose auf Nekrose des knöchernen G. zu stellen, indem dieser von individuell sehr verschieden zahlreichen Lücken durchsetzt wird, die sich beim Sondiren als Unebenheiten bemerkbar machen. Man kann hier derselben Täuschung unterliegen wie bei

[1]) S. auch *Grunert*, A. *35*, *179*. — [2]) *Hribar* (Wien. m. Pr. 1871, *1162*) beobachtete die Selbstentleerung eines G.-Abscesses durch den Ductus Stenonianus in die Mundhöhle, u. zw. floss der Eiter in der Gegend des vorletzten Stockzahnes aus dem Parotiscanale ab. — [3]) Derartige Fälle erwähnt auch *Blau*, A. *19*, *206*. — [4]) S. S. *252*. — [5]) *Gruber*, O. *291*.

den stark zerklüfteten Nasenmuscheln, die im Falle des Verlustes ihrer Schleimhautbedeckung beim Hinübergleiten des Katheters über die betreffende Stelle oder bei der Sondenuntersuchung nekrotisch erscheinen.

Nach Ablauf der Ot. ext. circ. zeigt sich zuweilen durch längere Zeit eine vermehrte Epithelabstossung. Die in der Umgebung des äusseren Ohres vorkommenden Schwellungs- und Entzündungsvorgänge gehen mit der Abnahme der Ot. ext. meistens bald zurück.

Erwähnenswert ist noch der zuweilen günstige Einfluss, den eine Otitis ext. auf Mittelohrentzündungen, besonders auf eine acute Entzündung der Paukenhöhle nimmt.[1])

Behandlung. Bei der Behandlung müssen ausser der localen Erkrankung auch deren Ursache sowie etwaige Dyskrasien berücksichtigt werden. Im Beginne einer Entzündung lässt sich mitunter deren Weiterschreiten durch eine Massage verhindern (s. S. 131); günstig wirken Einlagen mit Ung. oder Oleum cinereum[2]) oder Vaselinum hydrargyri, mit 5[3])—10% Carbolglycerin oder 3—5%ige Lösung von Aluminium (sulfuricum, aceticum, chloratum). Die verschiedenen Aluminiumpräparate, besonders Liquor Burowii (1 : 4) eignen sich auch zur Eingiessung in den entzündeten G.[4]) sowie zu Umschlägen um das Ohr; besonders hervorzuheben sind noch Spiritus vini rectificatissimus[5]), ferner 2%iger Salicyl- oder Borsäure- oder 5%iger Menthol-Spiritus, der öfters des Tages ins Ohr eingegossen wird und ca. 5 Minuten darin zu verweilen hat, sowie in absoluten Alkohol getauchte Einlagen von Gazestreifen.[6]) *Ludewig*[7]) empfiehlt bei G.-Entzündung subcutane Einspritzungen von 3% Carbolsäure-Lösung vor dem Tragus oder hinter die Ohrmuschel (1—2 Spritzen); solche Einspritzungen zu 5—6 Tropfen in den Entzündungsherd selbst *(Hüter)* erweisen sich manchmal sehr wirksam. Betreffs der Anwendung der Elektricität s. S. 175, der Umschläge S. 130, der Blutentziehung (die besonders am Beginne der Entzündung von grossem Nutzen sein kann) S. 168 und der schmerzstillenden Mittel S. 169. Bei vorhandener Eiterbildung ist eine Eröffnung des Eiterherdes angezeigt, und hierauf die Entfernung des Eiters, bei Furunkeln des nekrotisirten Pfropfes vorzunehmen.

Von den frühzeitigen Incisionen bin ich abgekommen, da ich mich überzeugt habe, dass durch den meistens sehr schmerzhaften Einschnitt gewöhnlich weder eine wesentliche Erleichterung noch ein rascher Rückgang der Entzündung erfolgt.

Sexton[1]) empfiehlt gegen G.-Entzündungen den innerlichen Gebrauch von Calcium sulfuricum.

Gegen chronische Geschwüre sind Bepinslungen mit Bleilösungen, Tinct. Op. croc. oder einer starken Lapislösung angezeigt; Granulationen erfordern eine Touchirung mit Lapis in Substanz.

Wie schon früher bemerkt wurde, müssen nebst der Behandlung gegen die Entzündung selbst, auch die eine Ot. ext. befördernden Ursachen be-

---

[1]) S. auch *Szenes*, D. ot. Ges. 1892. — [2]) *Schalle*, A. *12*, *13*. — [3]) Nach *Wunschheim* (W. kl. W. 1900, 26. Juli) kommt einer 5% Carbolglycerin-Lösung nur dann eine antiseptische Wirkung zu, wenn sie aus einer 10% wässerigen Carbollösung bereitet ist, also: Acid. carb. 1·0, Aq. dest., Glycer. ãã 10·0. — [4]) *Grosch*, empfiehlt stündliche Eingiessungen von essigs. Thonerde 1 : 4 Aq. dest., Berl. kl. W. 1888, *18*. — [5]) *Weber-Liel*, M. *3*, *153*. — [6]) *Haug* (Verh. d. deutsch. ot. Ges. 1898, *143*) empfiehlt, solche Einlagen durch 24 Stunden liegen zu lassen oder auch öfters des Tages zu wechseln. — [7]) Int. med. Congr., Rom 1894.

kämpft werden. Es ist demgemäss eine am Ohreingange nicht selten bestehende ekzematöse Erkrankung zu beheben. Der bei eiteriger Paukenentzündung durch den ausfliessenden Eiter entzündete G., besonders dessen untere Wand, ist durch sorgfältige Reinigung des Ohres zu schützen. Ein massenhaft secernirter Eiter muss durch oft gewechselte Tampons aufgesaugt werden. Die excoriirten Stellen sind mit den verschiedenen Deckungsmitteln (Vaselin, Eiweiss, Gummi oder Leimlösung) einzupinseln. Besondere Sorgfalt erheischt das Austrocknen des G. und dessen Schutz durch Verstopfen des Ohreinganges mit Gaze. Jede Reizung des G. durch scharfe Stoffe, Reiben, Einführen von Ohrlöffeln u. s. w. ist zu vermeiden. Während des Badens im kalten Wasser ist die Benützung von beölten oder mit Vaselin imprägnirten Ohreinlagen zu empfehlen. Schmerzen in der Umgebung des Ohres können durch Einreibungen von Morphinsalbe (s. S. 169) oder Ol. Hyosc. coctum, durch Chloroform etc. gemildert werden. So benütze ich z. B. häufig Ol. Hyosc. coct. 20·0, Tct. Op. simpl., Chlorof, āā 10·0, wovon 1 Kaffeelöffel voll durch mehrere Minuten an den schmerzhaften Stellen einzureiben ist, je nach Bedarf öfters des Tages. In selteneren Fällen erfordern die durch die Otitis ext. in der Umgebung des Ohres, besonders am Proc. mast. oder in der Parotisgegend hervorgerufenen Entzündungen eine eingehendere Behandlung (s. n.). Parotisabscesse, die in den G. durchgebrochen sind, benöthigen zuweilen eine äussere Gegenöffnung, wobei zur Vermeidung des Eiterabflusses durch die Lücke des G. in diesen ein Tampon einzuführen ist.

2. **Die diffuse Entzündung des äusseren Gehörganges** (Otitis externa diffusa) ist über einen grossen Theil des Ohrcanales oder über den ganzen G. ausgebreitet, wobei gewöhnlich auch das Trommelfell und die Paukenhöhle mitbetheiligt sind. Die Ot. ext. diff. besteht entweder in einer oberflächlichen Cutisentzündung, die eine Desquamation veranlasst, oder sie tritt als phlegmonöse Entzündung mit Röthung, Schwellung und Eitersecretion auf. Die subj. Symptome von Schmerz, Schwerhörigkeit und Ohrengeräuschen erscheinen meistens besonders stark. Im Beginne des Leidens zeigt sich gewöhnlich Fieber. Dagegen pflegen bei der chron. Otitis ext. diff. die subj. Symptome nur schwach ausgeprägt zu sein. Obj. Symptome. Bei der oberflächlichen Entzündung findet man die Wände des G. und meistens auch das Trommelfell von Desquamationen bedeckt, zum Theil auch den G. damit erfüllt („Otitis externa desquamativa"). [1]) Die Epidermis kann auf einem [2]) oder auf beiden [3]) Ohren den ganzen G. erfüllen und Epidermispfröpfe [4]) ähnlich den Cerumenpfröpfen bilden. Phlegmonöse Entzündungen ergeben eine ausgebreitete Röthung und Schwellung mit Verengerung des G., die eine Untersuchung seiner tieferen Partien sowie des Trommelfelles oft unmöglich macht. Im Falle das Tr. noch der Untersuchung zugänglich ist, zeigt es sich geröthet, getrübt, verdickt und infolge des gleichzeitig gerötheten und geschwellten inneren Abschnittes des G. mit undeutlichen Grenzen. Nicht selten gibt sich eine eiterige Entzündung der Membran mit Lückenbildung und eine Mitbetheiligung der Paukenhöhle zu erkennen. Das bei der Ot. ext. gebildete Secret erscheint wässerig oder eiterig und wird zuweilen in bedeutender Menge abgesondert; ein

---

[1]) Amer. J. of Otol., Januar 1879. — [2]) *Wreden*, A. u. O. *3*, Th. 2, *91*. — [3]) *Itard*, *1*, *338*; *Hartmann*, Ohr. 4. Aufl., *101*. — [4]) *Hessler*, A. *42*, *1*.

andermal wieder ist der G. mit Borken bedeckt. In seltenen Fällen tritt die Entzündung als croupöse [1]) oder diphtheritische auf.

Gottstein [2]) beobachtete in einem Falle an der hinteren Wand des knöchernen G. eine graulich-weisse Pseudomembran, die mit einer Sonde zwar leicht, aber unter heftigen Schmerzen und bei mässiger Blutung entfernt werden konnte; ähnliche Auflagerungen fanden sich an den Tonsillen vor. — Nach den Erfahrungen von *Bezold* [3]) ist die croupöse Entzündung [4]) stets auf den knöchernen G. localisirt. Es erscheinen unter mässigen subj. Symptomen Faserstoffmembranen, die den knöchernen G. sowie das Trommelfell bedecken und leicht zu entfernen sind; nach wiederholter Bildung solcher Membranen erfolgt schliesslich die Heilung. — In einzelnen Fällen beobachtete ich an der unteren Hälfte des Ohreinganges ein schmutzig-weisses Häutchen, nach dessen meistens sehr schmerzhafter Ablösung sich eine blutig suffundirte Basis zu erkennen gab. — Eine croupöse Bedeckung eines am Ohreingange befindlichen Geschwürs erwähnt *Böke.* [5]) — Wie *Gottstein* [6]) bemerkt, kann ein einfaches Epitheliallager eine croupöse Auflagerung vortäuschen. — Die diphtheritische Entzündung ruft stürmische fieberhafte Erscheinungen hervor und ist gewöhnlich von heftigen Schmerzen begleitet. Die stark entzündeten diphtheritischen Stellen sind mit weissen Massen bedeckt, die sich längere Zeit hindurch nicht entfernen lassen, und nach deren erfolgter Abstossung Geschwürsspalten oder vertiefte Geschwürsflächen sichtbar werden. Nebst einem blutig-eiterigen Ausflusse sind hochgradige Schwellungen nicht allein im G., sondern auch in der Umgebung des Ohres vorhanden. Die Diphtheritis des Ohres ist bald auf das äussere und mittlere Ohr ausgebreitet, bald auf den knorpeligen G. und auf die Ohmuschel beschränkt [7]); zuweilen besteht gleichzeitig eine diphtheritische Erkrankung des Rachens, der Mundhöhle u. s. w. *Kraussold* [8]) macht aufmerksam, dass Diphtheritis an der unverletzten Cutis nicht vorkommt, weshalb eine primäre Diphtheritis im G. zweifelhaft sei; dagegen könne eine solche leicht nach erfolgter Excoriation auftreten.

Aetiologie. Die Ot. ext. diff. entsteht meistens consecutiv bei Tympanitis pur., ferner hervorgerufen durch Ekzem, Herpes, Pemphigus, Erysipel, Variola, Morbillen, Scarlatina, Trippersecret [9]), Syphilis, Lupus, durch mechanische, chemische und thermische Einwirkungen und durch Parasiten, die besonders eine Entzündung des knöchernen G. veranlassen können. [10]) Eine Infection vermag, wie bereits *Hessler* [11]) hervorhob, heftige Entzündungen des G. zu erregen: im übrigen kommen die bei der Otitis ext. circ. angeführten Ursachen in Betracht. Ueberdies kann sich die diffuse Entzündung aus einer ursprünglich circ. entwickeln, u. zw. aus einem oder mehreren Entzündungsherden, von denen jeder einzelne Entzündungshof mit dem benachbarten zusammenfliesst und dadurch eine diffuse Schwellung der G.-Wände veranlasst.

In einem Falle von erysipelatöser Entzündung fand ich an der oberen Gehörgangswand nahe dem Trommelfelle eine beträchtliche, mit seröser Flüssigkeit erfüllte Epithelabhebung. Das Erysipel schritt vom G. nach aussen über die Ohrmuschel gegen die Wange vor. Die Erkrankung begann mit Unwohlsein, 5 Tage später traten Fieber und Ohrenschmerzen mit Schwellung der Lymphdrüsen in der Umgebung des Ohres auf. — Wie *Brieger* [12]) angibt, schreitet ein G.-Erysipel eher nach aussen als gegen das Trommelfell vor. — *Haug* [13]) beobachtete einen subperiostalen Mastoideal-Abscess bei Erysipel des äusseren Ohres.

Die Diagnose ist zumeist sehr leicht zu stellen, wogegen eine nähere Bestimmung der vorzugsweise erkrankten Theile sowie des Zustandes der tieferen Abschnitte des G. und des Trommelfelles bei bedeutender Schwellung und Schmerzhaftigkeit des G. unmöglich sein

[1]) *Kramer*, 1867, *171.* — [2]) A. **4**, *90.* — [3]) *Virch.*, Arch. **70**, *329.* — [4]) *Guranowski* (M. 1888, **7**) hat in einem Falle von Croup des G. den Bacillus pyocyaneus vorgefunden, lässt es aber dahingestellt, ob dieser als pathogen zu betrachten sei. — [5]) Wien. med. Halle. 1864, *379.* — [6]) A. **17**, *18.* — [7]) *Wreden*, M. **2**, *153*; *Moos*, A. u. O. **1**. Abth. 2, *86.* — [8]) Centr. f. Chir. 1877, **38**. — [9]) Fall von *Harvey*, s. *Canst.*, J. 1852, **3**. *160.* — [10]) *Schwartze*, A. **2**, *5*; *Wreden*, A. **3**, *1.* — [11]) A. **26**, *39*; s. auch *Blau*, A. **26**, *229.* — [12]) Kl. Beitr. 1896, *97.* — [13]) Kr. d. O. 1893, *108*.

kann. — Der Verlauf ist oft von der Entstehungsursache abhängig; so kann eine durch Fremdkörper hervorgerufene Entzündung nach dessen Entfernung wieder rasch zurückgehen, indes bei einer auf anderen Ursachen beruhenden Entzündung ein auf Wochen oder sogar Monate sich erstreckender Krankheitsverlauf besteht, wobei nach scheinbarer Heilung neue Recidive auftreten. Von grossem Einflusse sind constitutionelle Erkrankungen, die einen chronischen Verlauf begünstigen. Man findet bei einem solchen die Schwellung minder ausgeprägt, die G.-Wände erschlafft, stellenweise mit Wucherungen besetzt und mit einem übelriechenden, wässerigen, zuweilen mit Blut vermengten Eiter bedeckt. Als der häufigste Ausgang einer Otitis ext. diff. ist in acuten Fällen die Heilung zu bezeichnen; zuweilen bleibt noch durch einige Zeit eine verstärkte Epidermisabstossung oder eine gesteigerte Cerumenabsonderung zurück. In chron. Fällen erfolgt mitunter eine bedeutende Hypertrophie der Cutis oder selbst eine Hyperostose der Knochenwandungen mit beträchtlicher Verengerung oder Verschluss des G. — Syphilitische und diphtheritische Processe können ausgedehnte Zerstörungen erzeugen und dann sogar lebensgefährlich werden; als Ausgänge von Syphilis und Diphtheritis entstehen zuweilen Verwachsungen der G.-Wände und Narbenbildungen mit Verengerung des Ohrcanales. — Die Prognose ist im allgemeinen günstig zu stellen, richtet sich aber nach dem Verhalten des Mittelohres; so kommen Fälle vor, in denen die Otitis ext. selbst zurückgeht, indes die consecutive Erkrankung des Mittelohres weitere Fortschritte macht und selbst eine lebensgefährliche Bedeutung erlangt.

Ernste Complicationen können in seltenen Fällen auch vom G. ausgehen, wenn die Entzündung von der oberen und hinteren Wand auf die Zellen des Warzenfortsatzes übertritt.

In einem Falle[1]) zeigte die obere Wand des knöchernen G. auffällig weite Lücken für den Durchtritt grosser Blutgefässe, die in den Sinus transvers. mündeten. Es hatte wahrscheinlich auf diesem Wege die eiterige Entzündung vom G. auf den Sin. tr. übergegriffen. — *Hessler*[2]) beobachtete Ostitis des Proc. mast. infolge einer Infections-Otitis ext.

In anderen Fällen schreitet die Entzündung nach oben auf die Schädelbasis über und führt eine Erkrankung der Gehirnhäute und des Gehirns herbei.[1]) Die im Kindesalter zahlreicheren Gefässe und Bindegewebszüge, welche sich von der hinteren und oberen Wand des G. durch eine nur dünne Knochenlage zur Schädelbasis begeben, können eine Mitbetheiligung des Gehirnes begünstigen. Von der vorderen Wand des knöchernen G. ist ein Fortschreiten der Entzündung auf das Unterkiefergelenk besonders bei Ossificationslücken leicht möglich. Auch vom knorpeligen Theil des Ohrcanales kann sich die Entzündung durch eine der *Santorini*schen Incisuren auf die Parotis erstrecken; häufiger noch zeigt sich das Parotisgewebe während einer Entzündung des G. geschwellt.

Die Behandlung entspricht im allgemeinen der einer circ. Ot. ext. (s. S. 262) sowie der bei Tympanitis pur. (s. Cap. V).

Gegen heftige Schmerzen empfehlen *Theobald*[3]) Einträuflungen von Atropinlösung (0·4 : 40·0; 8—12 Tropfen), *Bürkner*[4]) Rohrschleifen des

[1]) *Toynbee*, O. *77*. — [2]) Verh. d. deutsch. ot. Ges. 1897, *91*. — [3]) Amer. J. of Otol. 1879, *3*. — [4]) A. *18*, *117*.

*Leiter*ischen Wärmeregulators bei Anwendung von kühlem oder lauem Wasser. — Diphtheritische Entzündungen bedürfen starker Lapisätzungen; günstige Wirkungen erzielen auch, meiner Beobachtung nach, täglich erneuerte Ausfüllungen des G. mit fein pulverisirter Salicylsäure.

3. **Ulceröse Erkrankungen** sind auf die Weichtheile des G. beschränkt oder treten als Caries der Knochenwände auf. *a)* Die Hautgeschwüre gehen entweder aus einer Entzündung oder aus Neubildungen hervor. In ersterer Beziehung kommen die bereits angeführten Geschwürsbildungen bei der Ot. ext., bei Diphtheritis, Variola etc. in Betracht. Nach *Nothnagel* und *Rossbach*[1]) sollen bei chronischer Arsenvergiftung mitunter Geschwüre im G. vorkommen. — *Tröltsch*[2]) beschreibt einen Fall, in welchem sich an der hinteren Wand des G., nahe dem Trommelfelle, ein Geschwür mit steil aufgeworfenen, weissen Rändern und einer weissen, glatten Knochenbasis vorfand. — *Honcamp*[3]) erwähnt einen Fall von Gangrän des knorpeligen und knöchernen G., die bei einem 14jährigen Knaben, der an Gangrän der linken Halsgegend litt, consecutiv entstanden war. — Zu den durch Neubildungen veranlassten cutanen Geschwüren gehören die aus Tuberculose, Lupus, Syphilis, Carcinom u. s. w. hervorgegangenen Ulcera. *b)* Eine Gangrän des G. kann sich in seltenen Fällen aus diphtheritischen Geschwüren entwickeln und vom G. auf die benachbarten Partien übergehen. Die dagegen einzuleitende Behandlung besteht in starken Touchirungen; ausserdem ist ein Verfall der Kräfte durch stärkende Nahrung, Wein, Chinin u. s. w. zu bekämpfen. *c)* Caries und Nekrose des knöchernen Ohrcanales entstehen gewöhnlich nicht primär, sondern durch Entzündungsvorgänge, die von innen oder von aussen her auf die Knochenwand einwirken. — *Tröltsch*[4]) beobachtete bei einem an Typhus verstorbenen Weibe eine Ot. ext. mit Loslösung zweier nekrotischer Knochenstücke an der vorderen Wand des G., *Blake*[5]) die Abstossung eines 26 Mm. langen und 13 Mm. breiten Sequesters von der hinteren Wand des G., in einem Falle, wo eine achtwöchentliche Ot. ext. bestanden hatte.

Von den in der Umgebung des Ohrcanales vorkommenden Entzündungen sind die eiterigen Erkrankungen der Warzenzellen hervorzuheben, die eine Zerstörung an der hinteren und oberen G.-Wand veranlassen können. Bei chronischen Eiterungen im oberen Theile der Paukenhöhle wird zuweilen eine cariös-nekrotische Zerstörung an der oberen Wand angetroffen.

Die subj. Symptome bei Caries und Nekrose des Gehörg. unterscheiden sich häufig nicht von denen einer einfach eiterigen Entzündung; nur zuweilen treten heftige Schmerzen auf. — Obj. Symptome. Caries und Nekrose der Gehörgangswände ergeben zuweilen das Bild einer gewöhnlichen Otitis ext.; erst bei näherer Prüfung mit der Sonde lassen sich cariös erweichte oder rauhe, nekrotische Knochentheile nachweisen, oder die Sonde dringt an einer Stelle durch die Knochenwand in die Umgebung des Ohrcanales ein. Am erkrankten Knochen schiessen zuweilen leicht blutende Granulationen empor, während sich ein andermal wieder ein Geschwür mit infiltrirten Rändern vorfindet. Durch die bei Caries und Nekrose zustande gekommenen Knochenlücken an der oberen G.-Wand können Theile der Paukenhöhle, die sonst von aussen verdeckt sind, nunmehr sichtbar werden, wie der Hammerkopf und der Ambosskörper; diese ragen in diesem Falle über die obere Peripherie des Tr.-f. empor. — Der Verlauf ist besonders bei vorhandenen Constitutions-Anomalien gewöhnlich sehr schleppend; am günstigsten pflegt noch die Erkrankung im Kindesalter zu verlaufen; darunter gehören auch die keineswegs so seltenen Fälle von Exfoliation grösserer Knochenpartien, wie des oberen Theiles oder selbst des ganzen Annulus tympanicus und der hinteren Wand des G., mit welcher sich öfters gleich-

[1]) Arzneimittellehre, 1884. — [2]) A. *4*, *131*. — [3]) Inaug.-Diss., München 1885. — [4]) A. *6*, *50*. — [5]) S. A. *7*, 82.

zeitig ein Theil der dem Warzenfortsatze angehörigen Knochenzellen abstösst.

Selbstverständlich schliesst ein solcher Erkrankungsvorgang in erhöhtem Masse alle Gefahren in sich ein, welche der Ot. ext. zukommen (s. v.).

Behandlung. Ausser der bei der Ot. ext. angegebenen Behandlung müssen nekrotische Knochenstücke, besonders wenn sie mit ihrer Umgebung nur mehr lose verbunden sind, entfernt werden. Bei engem G. sowie bei bedeutender Schwellung der Weichtheile erfordert die Entfernung des Sequesters zuweilen erweiternde Einschnitte. Nach Entfernung des Sequesters oder Auslöfflung von cariös erkrankten Knochenherden muss eine Verwachsung der G.-Wände durch Einlagen verhütet werden, während auftretende Stenosen eine bereits S. 131 und 250 angegebene Behandlung benöthigen.

IX. Neubildung. A. Infectiöse Granulome. Syphilis. Im G. treten maculöse und papulöse Syphilide, ferner Condylome, syphilitische Geschwüre und Gummata auf. Die Condylombildung erfolgt meistens im Beginne der Syphilisaffection[1]) und zeigt sich gewöhnlich in der Tiefe des G., seltener am Ohreingange. Aus ursprünglich rothen Flecken entstehen flache Infiltrationen und aus diesen wieder lappen- oder zapfenförmige Condylome; durch deren oberflächlichen Zerfall bilden sich Ulcera mit Involvirung der Condylome und schliesslichem Ausgange in Vernarbung (s. v.). Zuweilen zeigt sich nach Wochen oder Monaten eine recidivirende Condylombildung. Gewöhnlich besteht gleichzeitig eine starke Infiltration der Drüsen in der Umgebung des Ohres. Einen Fall von Primäraffection an der vorderen Wand des knorpeligen G. erwähnt *Zucker*[2]); dieser Autor citirt ferner einen Fall von *Pellizari*[3]), in welchem sich am Tragus ein Schanker vorfand. — Gummata im G. beobachteten *Robert*[4]), *Desprès*[5]) und *Didsbury*[6]), ich bei einem Manne die seltene Framboesia syphilitica des äusseren Ohres. — Die Behandlung muss eine allgemeine und eine locale sein. Mitunter bilden sich die Condylome während einer Inunctionscur allmählich zurück. Die Localbehandlung besteht in Abtragung der Geschwülste mit nachfolgender Aetzung der Basis. Günstig erweisen sich auch Sublimatlösungen (1 pro mille), mit welcher der Gehörg. öfters des Tages angefüllt wird (durch 5—10 Minuten), oder täglich zu wechselnde Einlagen von Oleum oder Ung. cinereum, ferner Lapisätzungen der ulcerirten Stellen.

B. Geschwülste. 1. Polyp; s. Cap. V. — 2. Enchondrom. Einen Fall von Enchondrom, das vom G. ausgieng und in die Parotis hineinwucherte, beobachtete *Launay*[7]), ein verknöchertes Enchondrom, das $^1/_2$ Cm. vom Ohreingange entfernt den Ohrcanal ausfüllte, *Gruber*[8]), ein der vorderen Wand aufsitzendes, staffelförmiges Enchondrom *Politzer*.[9])

3. Knochenneubildungen treten im G. in der Regel am knöchernen und nur selten am knorpeligen Theile auf. Sie finden sich im knöchernen Ohrcanale theils als Verdichtung oder Verdickung (Eburneation und Hyperostose) des normalen Knochengewebes vor, theils erscheinen sie als spitze, zuweilen als kugelige Osteophyten, welche sich, durch entzündliche Vorgänge angeregt, gewöhnlich über eine grössere Fläche erstrecken[10]); ein andermal weist der knöcherne G. eine circumscripte Neubildung, die sogenannte Exostose, auf.[11]) Gleich den Exostosenbildungen an den übrigen knöchernen Theilen des Körpers treten auch im

[1]) *Stöhr*, A. *5*, *130*; *Schwartze*, A. *4*, *262*; *Ravogli*, Otol. Congr., Mailand 1880. — [2]) Z. *13*, *171*. — [3]) Mailand 1882. — [4]) Mal. vénér., Paris 1861. — [5]) S. *Gellé*, Mal. de l'or. 1885, *119*. — [6]) France méd., Dec. 1898. — [7]) Gaz. des hôp. 1861, *46*; s. *Schmidt*, J. *111*, *78*. — [8]) Wien. m. Pr. 1881. — [9]) O. 2. Aufl. *420*. — [10]) Einen Fall von ausgedehnter Verknöcherung des G. infolge osteoider Umwandlung des gewucherten Bindegewebes beschrieb u. a. *Hedinger*, Z. *10*, *49*. — [11]) Nach *Rokitansky* (Path. Anat. 3. Aufl., *2*, *99*) sollten sämmtliche Knochenbildungen, die, vom Knochen ausgehend, in eine Höhle oder einen Canal hineinragen, als Enostosen bezeichnet werden. Es wäre dem entsprechend auch für die vom inneren Abschnitte des Ohrcanales entspringenden Knochengeschwülste nicht der Ausdruck „Exostose“, sondern „Enostose“ passend.

Ohrcanale schwammige oder compacte Knochenmassen in Form von rundlichen Wülsten oder plan-convexen Knoten [1]), seltener Knochenblasen [2]) sowie gestielte Exostosen auf. Das Vorkommen von Exostosen im G. ist besonders an dessen hinterer Wand [3]) keineswegs selten [4]), ja, dieser erscheint sogar überhaupt als ein Lieblingssitz von E. Im jugendlichen Alter sind Exostosen selten, das jüngste von *Field* [5]) beobachtete Individuum war ein 4jähr. Mädchen.

Noltenius [6]) fand eine isolirte Verknöcherung im knorpeligen G. der rechten und linken Seite an symmetrischen Stellen, *Pollak* [7]) eine scharf begrenzte Ossification an der unteren knorpeligen G.-Wand. Ossificationen im knorpeligen G. hatte bereits *Zuckerkandl* [6]) beobachtet. — Ein gestieltes Osteom entfernte *Lichtenberg* [8]) mittels der Schlinge aus dem knorpeligen G., *Green* [9]) durch Schnitt hinter der Ohrmuschel ein den knorpeligen G. verschliessendes Osteom von 15 Mm. Breite und 12 Mm. Länge. — In einem meiner [10]) Fälle gieng von der hinteren Wand des knorpeligen G. ein 3 Cm. langes und $2^1/_2$ Cm. breites Osteom aus, das aus dem G. mit höckeriger Oberfläche hervorragte und beweglich erschien. Bei der Ausschälung des Osteoms (durch Schnitt hinter der Ohrmuschel und Eröffnung des G. von hinten her) ergab sich, dass dieses den ganzen G. einnahm und das Trommelfell an die innere Paukenwand hineingedrückt hatte. Am Trommelfell lagerte eine sebumartige Masse (Detritus, Epithel), wie *Schwartze* [11]) eine ähnliche Masse hinter einer Gehörgangsstrictur vorfand. Einige Wochen nach der Operation zeigte sich das Trommelfell normal gestellt, das Gehör war normal. — Ein bewegliches, spongiöses Osteom des knorpeligen G., das den Ohreingang verlegte, erwähnt auch *Eulenstein*. [12]) — Eine gestielte E. entfernte ich in einem Falle mittels einer Pincette von der hinteren Wand des knöchernen G., nahe dessen Uebergang in den knorpeligen G. — *Noltenius* [13]) beobachtete eine gestielte E. an der vorderen knöchernen Wand, *Körner* [14]) eine solche neben der Spina supra meatum. — Eine stalaktitenförmige Knochenbildung an der oberen Wand nahe dem Trommelfell erwähnt *Kramer*. [15])

Kleine Knochengeschwülste veranlassen keine subj. Symptome, selbst grössere rufen nur dann Schwerhörigkeit hervor, wenn der ohnedies verengte G. von Schuppen, Cerumen oder einer Flüssigkeit verlegt wird. Dagegen führt ein vollständiger knöcherner Verschluss zu einer auffälligen Schwerhörigkeit und kann infolge des gegenseitigen Druckes der sich berührenden Wände heftige Schmerzen erregen.

Ausnahmsweise treten Schmerzen an einer Exostose auf, die in keiner Berührung mit der gegenüberliegenden Wand steht. In einem solchen Falle von *Moos* [16]) schwanden die Schmerzen nach Entfernung der Exostose.

Obj. Symptome. Die Exostosen geben sich als kugelige Vorsprünge zu erkennen, oder sie füllen als breitaufsitzende Wülste den Ohrcanal vollständig aus und können sich bis zum Ohreingange erstrecken, ja, diesen überragen. Nicht selten beobachtet man nahe dem Trommelfelle gleichzeitig mehrere kugelige E., die zwischen sich eine verschieden grosse Spalte freilassen, durch welche ein entsprechend grösserer oder kleinerer Abschnitt des Tr. sichtbar ist. Bei mächtigerem Wachsthume berühren sich die einzelnen E. und verschliessen den G. vollständig. Die E. kommen nicht selten in beiden Gehörgängen vor, wobei sie sowohl bezüglich ihres Sitzes als ihrer Form zuweilen eine auffällige Symmetrie aufweisen. — Aetiologie. Knochenneubildungen treten häufig ohne bekannte Veranlassung auf; ein andermal wieder

[1]) *Rokitansky*, **2**, *97*. — [2]) Fall von *Hansen*. Z. *11*, *339*; *Autenrieth*, A. f. Phys. 1809, *349*. — [3]) *Delstanche*, Contribution à l'étude des tum. oss. au cond. ext. 1879. — [4]) *Pierce* (s. A. **16**, *231*) traf unter 300 Fällen 9mal Exostosen an. — [5]) *Krakauer*, Naturf.-Vers. 1891, s. A. **33**, *129*. — [6]) M. 1890, **10**. — [7]) Cit. v. *Politzer*, O. *421*. — [8]) Rev. de Lar., d'Otol. **12**, *587*. — [9]) Amer. otol. Soc. 1895, **6**, s. A. **40**, *142*. — [10]) Oest. otol. Ges. 1895, 28. Mai, 25. Juni. — [11]) A. **47**, *77*. — [12]) Z. **34**, *40*. — [13]) M. **24**, *257*. — [14]) M. **28**, *355*. — [15]) O. 1836, *155*. — [16]) Naturf.-Vers. 1883.

stehen sie mit entzündlichen Vorgängen im G. in deutlichem Zusammenhange[1]) oder entwickeln sich aus vorhandenen Knorpel- oder Bindegewebsneubildungen und führen zu deren theilweisen oder vollständigen Verknöcherung (z. B. des Enchondroms und der Polypen), wobei das neugebildete Knochengewebe nicht immer in directer Verbindung mit dem knöchernen G. steht.[2]) An Fracturstellen kann eine E. als Callus entstehen.[3]) In einzelnen Fällen treten die E. hereditär auf[4]), doch fehlen sie im kindlichen Lebensalter und sind also sicher nicht angeboren.[5])

Nach einigen Autoren begünstigt Arthritis und besonders Syphilis eine E.; in den meisten von mir bisher beobachteten Fällen fehlte jeder Anhaltspunkt für die Annahme einer derartigen Abstammung. Bei den langgestreckten amerikanischen Schädeln sollen E. im G. auffällig häufig vorkommen[6]), u. zw. nach *Virchow*[7]) am Uebergangstheile des knöchernen in den knorpeligen G., weshalb sie als excessive Wucherungen ossificirender Stellen aufgefasst werden können.[7]) — *Ostmann*[8]) erwähnt, dass an den alten Peruaner-Schädeln häufig E. bestehen, da der G. bei brachycephalen Schädeln eigenartig verdrückt sei und eine Neigung zu excessiver Knochenbildung überhaupt vorkomme.

An der oberen Wand des G., unmittelbar am Trommelfelle, werden zuweilen zwei Knochenauftreibungen nach vorne oben und hinten oben vorgefunden, die an beiden Ohren symmetrisch vorkommen können. Sie entsprechen den ursprünglichen Verwachsungsstellen des Annulus tympanicus mit dem Schläfenbein und beruhen wahrscheinlich auf einem im frühen Kindesalter vorhanden gewesenen Reizzustande.[9])

Nach *Toynbee*[10]) können E. im G. als Theilerscheinung bei E. in den tieferen Gebilden des Ohres auftreten.

Die Diagnose ist bei Berücksichtigung der obj. Symptome nicht schwer zu stellen und eine etwaige Verwechslung mit anderen Geschwülsten bei Sondenuntersuchung leicht zu vermeiden (s. S. 260).

Wie ich aus mehreren Fällen in meinen Cursen ersehen habe, wird ein starker Vorsprung der Knochenwände, besonders der oberen Wand des G. zuweilen für eine E. gehalten; ferner kann bei Defect der oberen G.-Wand, der bei einwärts geneigtem Hammergriffe durch die Knochenlücke nach aussen stark vorspringende Hammerkopf eine E. an der oberen Wand des G. vortäuschen. Eine genauere Untersuchung und bezüglich des Hammerkopfes der deutlich erkennbare Uebergang des Hammergriffes in die scheinbare E. sowie die meistens nachweisbare Beweglichkeit des Hammerkopfes werden wohl für die Richtigkeit der Diagnose genügende Anhaltspunkte darbieten.

Verlauf. Die Exostosen können unverändert bleiben oder ein verschieden rasches Wachsthum aufweisen; ausnahmsweise findet eine Spontanheilung statt.[11]) — Behandlung. Knochengeschwülste, die nicht zu einer beträchtlichen Verengerung des G. führen, benöthigen keine Behandlung, und man begnüge sich, die zeitweise eintretende Verstopfung durch Cerumen oder Epithel mittels Ausspritzungen zu beheben. Im

---

[1]) *Moos* (*Virch.* Arch. *73, 154*) fand einmal eine rasche Hyperostose sämmtlicher Wandungen des knöchernen G. infolge einer 14 Wochen anhaltenden Ohreneiterung; es kam zu einem 7 Mm. tiefen knöchernen Verschluss, der mit dem Drillbohrer durchbohrt wurde. — *Kessel* (Corresp.-Bl. der Allg. ärztl. Ver. in Thüringen, 1889) beobachtete die Entwicklung einer grossen E. binnen 2 Monaten in einem diffus gerötheten G. (nach vorausgegangener Mittelohrentzündung). — [2]) *Hedinger*, Z. *10*. — [3]) S. auch *Wagenhäuser*, A. *21*, *269* und *Brieger*, Kl. Beiträge z. Ohr. 1896, *26*. — [4]) *Schwartze*, Path. An. d. Ohr. 1878, *41*; *Blake*, Amer. J. of otol. *2*, *88*; *Kessel*, Naturf.-Vers. 1883: *Boyer*, *Nélaton*, Elem. de path. chir. 1896, *2*, *497*. — [5]) *Bezold*, Z. *32*, *332*. — [6]) *Seeligmann*, Sitz d. Akad. d. Wiss. in Wien 1864, *55*; *Welcker*, A. *1*, *171*. — [7]) Akad. d. Wiss., Berlin 1885. — [8]) M. *38*, Nr. 7 u. 8. — [9]) *Moos*, A. u. O. *2*, 1. Abth., *115*. — [10]) O. *112* u. *113*. — [11]) Fall von *Hinton* (s. A. *10*, *210*) im Verlaufe einer Tymp. pur.

Falle einer hochgradigen Verengerung oder eines Verschlusses des G. ist eine Verkleinerung oder Entfernung der Knochenmasse angezeigt und besonders im Falle eines behinderten Ausflusses von Eiter aus der Paukenhöhle dringend nöthig. Als rascheste und sicherste Methode ist die Abmeisslung der Geschwulst (in der Narkose) hervorzuheben [1]), die bei tiefsitzender E. eine vorausgehende Ablösung der Ohrmuschel und Durchtrennung des knorpeligen vom knöchernen G. erfordert. Gestielte E. lassen sich abbrechen.

Wenig empfehlenswert sind Einlagen [2]) in den G., um eine Druckatrophie einzuleiten oder Nekrose und Exfoliation der oberflächlichen Knochenlamellen herbeizuführen. Von den verschiedenen anderen Behandlungsmethoden wären anzuführen: die Elektrolyse [3]). Durchbohrung der Geschwulst mit Zahnbohrmaschinen [4]) oder mit der Feile [5]) und nachträglicher Einlage fester Körper. [6]) *Toynbee* [7]) empfiehlt den äusserlichen und innerlichen Jodgebrauch.

4. Angiom im G. erscheint meistens als Fortsetzung eines Angioms der Ohrmuschel, kann jedoch auch auf den G. beschränkt sein. In einem Falle von *Chimani* [8]) erstreckte sich ein Aneurysma cirsoideum in Form von dunkelrothen Streifen und Punkten von der Ohrmuschel entlang der oberen Wand des G. bis zum Tr. — Bei der Behandlung einer Blutgeschwulst des G. kommen die beim Angiom der Ohrmuschel bereits angeführten Mittel in Betracht (s. S. 242).

5. Ein Myxofibrom mit Pigmentbildung beobachtete *Haug* [9]) am Ohreingang und in einem anderen Falle im knorpeligen G. — *Meckel v. Hemsbach* [10]) erwähnt ein wallnussgrosses Myxoma cartilagineum, das dem knorpeligen Gehörgange aufsass. — Ein Papilloma dentriticum beschreibt *Haug* [11]); die Warze reichte vom Ohreingang entlang der hinteren und oberen Wand bis gegen den knöchernen G. — *Hedinger* [12]) fand ein von der vorderen G.-Wand ausgehendes Granulom mit Haaren, *Haug* [11]) ein Adenom der Talgdrüsen am Ohreingang. — 6. Fälle von Osteosarkom theilen *Scheibe* [13]) und *Roosa* [14]) mit. — 7. Das Epithelialcarcinom befällt in der Regel den G. nur secundär, und zwar geht es meistens von aussen auf den G. über. *Brunner* [15]) fand in einem Falle an der vorderen, *Habermann* [16]) an der hinteren Wand des Gehörganges eine wahrscheinlich primäre Entwicklung von Epithelialcarcinom [17]), ich ein von der hinteren G.-Wand gegen den Proc. mast. allmählich weiterschreitendes Epithelialcarcinom, das, bis sich die betreffende Frau zu einem operativen Eingriff entschloss, bereits den ganzen Warzenfortsatz ergriffen und zur Facialparalyse geführt hatte (letaler Ausgang). — Fälle von primärem Epithelialcarcinom des knorpeligen G. berichten *Dencker* und *Lemcke* (beide Fälle geheilt). [18]) *Bonnafont* [19]) sah ein Parotiscarcinom auf den G. übergreifen.

X. Nervenerkrankung. 1. Eine Sensibilitätsstörung tritt als Anästhesie oder als Hyperästhesie auf.

a) Die unvollständige und vollständige Anästhesie kann peripherer oder centraler Natur sein. Die periphere Erkrankung ist die häufigere, u. zw. zeigt sich nicht selten nach heftigen Schmerzen im G., wie z. B. nach einer Otitis ext., zuweilen durch längere Zeit eine Unterempfindlichkeit an den ergriffenen Stellen; s. ferner S. 90 u. 102. — Als Beispiele einer central bedingten Anästhesie wären noch zu erwähnen: Taubheit mit herabgesetzter Empfindlichkeit des G. in einem Falle von wahrscheinlich erfolgtem Bluterguss in die Med. oblongata [20]); Anästhesie des ganzen Ohrcanales anlässlich eines Hirntumors [21]); Anästhesie des G. und Tr. infolge Mening. cer.-sp. [22])

b) Eine Hyperästhesie kann bei Neuralgie des Trigeminus oder anderer sensibler Nerven [23]), ferner bei Cephalalgie und Migräne auftreten; bei Entzündungen des

---

[1]) *Heineke*, A. **11**, *114*; *Knorre*, A. **10**, *110*; *Aldinger*, A. **11**, *113*. — [2]) *Hinton* (s. A. **5**, *218*) empfiehlt hiezu Elfenbeinstäbchen; eine sehr günstige Wirkung erreichte *Hedinger* (Z. **10**, *50*) durch Laminaria. — [3]) *Clark*, s. A. **11**, *114*; *Moos*, Z. **8**, *148*. — [4]) *Mathewson*, s. A. **12**, *312*. — [5]) *Bonnafont*, L'Union méd. 30. Mai 1868; s. A. **4**, *306*. — [6]) *Syme*, s. *Canst.* J. 1853, **3**, *176*; *Wreden*, M. **3**, *141*. — [7]) O. Uebers. *113*. — [8]) A. **8**, *62*. — [9]) A. **36**, **43**, *10*. — [10]) Charité-Ann. **7**, *105*. — [11]) A. **36**, *192*, *193*. — [12]) Krankenb., Stuttgart 1887, *25*. — [13]) Z. **25**, *104* (*Betzolds* Kl.). — [14]) S. *Buck*, Ear dis. *120*. — [15]) A. **5**, *28*. — [16]) Z. f. Heilk. **8**. — [17]) So auch *Delstanche*, s. A. **15**, *21*. — [18]) D. otol. Ges., s. A. **37**, *105*. — [19]) Mal. de l'or. 1873, *215*. — [20]) *Moos*, A. u. O. **2**, 1, *116*. — [21]) *Weber-Liel*, M. **3**, *97*. — [22]) *Gottstein*, A. **17**, *177*. — [23]) *Linke*, O. **3**, *63*, Fall v. Neur. cervico-occipit. mit Schmerz a. d. Ohrmuschel und im Gehörgang.

äusseren Ohres erscheint sie meistens bedeutend und gibt sich mitunter als deren Vorbote zu erkennen. Manche Personen weisen gegen Temperatureinflüsse eine bedeutende Empfindlichkeit des Gehörganges auf. Hyperästhetische Stellen kommen, wie ich wiederholt bemerkt habe, nicht selten an der oberen Wand des knorpeligen G. vor und gehen mitunter erst nach Wochen entweder von selbst zurück, oder sie weichen der eingeleiteten Behandlung. Nervöse Personen werden zuweilen von heftigen Schmerzen im G. befallen, wenn sie das Ohr einer kühlen Luft aussetzen. Ich traf wiederholt solche Fälle an, in denen eine kleine Einlage im Ohreingange einen derartigen Schmerz stets hintanhielt. Bei einem 24j. Manne mit beiderseits normalen Gehörorganen entstand jedesmal ein intensiver Schmerz im G. und im Kopfe, wenn der Ohreingang (auch während des Sommers) frei blieb; dagegen traten solche Erscheinungen niemals auf oder die vorhandenen giengen rasch zurück, wenn der G. durch einen Baumwollpfropf geschützt wurde. — Behandlung. Gegen Hyperästhesie leisten zuweilen Einreibungen mit narkotischen Mitteln, Belladonnasalbe, Einpinslungen mit Tinct. Op. croc., selbst einfache Glycerin- oder Fett-Einpinslungen gute Dienste. Sehr wirksam erweist sich häufig die Elektricität, besonders der Inductionsstrom. Manche Fälle erfordern eine allgemeine Behandlung (Bromnatrium, Chinin, Valeriana etc.).

Als Sensibilitäts-Neurose ist ferner der Pruritus cutaneus des Gehörganges anzuführen; das durch die Empfindung von heftigem Jucken veranlasste Kratzen kann eine Hautentzündung erregen.

2. Reflexerscheinungen s. S. 92, 99, 101, 103, **3. Trophoneurose** S. 96, 109.

XI. Eine Anomalie des Inhaltes im Ohrcanale kann einerseits aus einer Anhäufung von Secretmassen (s. S. 254), ferner von Epithelialschollen und Haaren hervorgehen, andererseits können sich die von der Umgebung des Ohrcanales oder von dem Mittelohre in den Gehörgang eingedrungenen Entzündungsproducte, nekrotische Knochenstücke und Neubildungen als Anomalien des Inhaltes vorfinden. In den Gehörgang können ferner pflanzliche und thierische Parasiten, verschiedene andere Thiere, besonders Insecten und deren Larven eindringen, oder organische und anorganische Körper, wie Fruchtkerne, Steine, Perlen u. s. w. eingeführt werden.

Köhler[1]) entfernte aus dem Gehörgange einen sequestrirten Proc. condyloideus des Unterkiefers (1 Cm. lang, 2 Cm. breit).

1. Epithelialmassen treten im G. gewöhnlich in Form von Schollen, seltener in concentrischer Anordnung auf; in dem letzteren Falle zeigt der G. mitunter bedeutend adhärente, weisse Pfröpfe[2]) von solcher Grösse, dass dadurch eine Erweiterung des G. und eine Atrophie seiner Wandungen erfolgt (s. cholesteatomatöse Bildungen, Capitel V). Zuweilen bilden die Epithelschollen dünne und dabei sehr resistente Häutchen[3]) oder sackförmige Gebilde im G. Solche Epidermispfröpfe finden sich auch bei Ichthyosis vor, die als Theilerscheinung einer allgemeinen Körper-Ichthyosis im G. auftreten kann.[4]) Als eine eigenthümliche Epithelanhäufung kommen in selteneren Fällen dunkelgrüne, blattartige Massen vor.[5])

Ich habe derartige Massen, welche sich bei der mikroskopischen Untersuchung als angehäufte Epithelialzellen zu erkennen gaben, aus beiden Gehörgängen eines an chron. Paukenkatarrh erkrankten, alten Mannes entfernt. — Alte Epithelmassen können eine Art Versteinerung aufweisen.[6])

2. Parasiten. *a)* Pflanzliche Parasiten. Nachdem durch *Mayer*[7]), *Pacini*[8]) und *Kramer*[9]) das Vorkommen von Parasiten im Gehörgange schon früher nachgewiesen worden war, lenkte *Schwartze*[5]) von neuem die Aufmerksamkeit auf diese durch einen

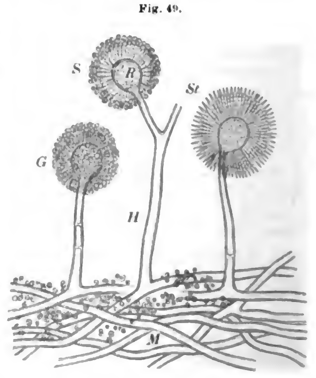
[1]) Charité-Ann. 1890, *518*. — [2]) S. auch *Hessler*, A. **41**, *176*. — [3]) S. S. *255*; *Rau*, O. *342*. — [4]) *Schmidt*, Z. **36**, *211*. — [5]) *Wreden*, A. u. O. **3**, 2, *91*. — [6]) *Voltolini*, M. 1874, *102*; *Bezold*, A. **32**, *147*. — [7]) *Müllers* Arch. 1844, *404*. — [8]) S. *Schwartze*, A. **2**, *5*. — [9]) ¼ J. d. naturw. G. zu Zürich. 1859 u. 1860, s. A. **4**, *307*.

Fall, in welchem die Parasiten Reizungszustände im G. veranlasst hatten; später stellte *Wreden* [1]) darüber eingehende Beobachtungen an.

Die im Ohre auftretenden Parasiten gehören gewöhnlich der Gattung Aspergillus an, von der bisher verschiedene Arten, vor allem Asp. niger, fumigatus [2]) und nidulans [3]) vorgefunden wurden. Der Lieblingssitz der Parasiten ist das Trommelfell und das innere Drittel des Gehörganges.

In einzelnen Fällen zeigen sich Penicillium- und Mucorarten, wie Muc. septatus [3]), coymbifer (von grauweisslicher Farbe) [4]), Ascophora elegans. Euroticum repens [5]) und nach *Steudener* und *Bezold* [2]) Trichotheeium roseum, von *Siebenmann* [3]) dagegen als ein Verticillium bestimmt und V. Graphii benannt; eine durch V. Graphii hervorgerufene, hartnäckige Otitis ext. erwähnt *Herzog.* [6]) *Lindt* [7]) beschreibt einen blangrünlichen Schimmelpilz, den er Euroticum malignum nennt, weil Kaninchen, denen Sporen unter die Haut gebracht worden waren, unter den Erscheinungen einer Nierenerkrankung starben. — Zur Bestimmung, ob die aus dem Ohre entfernte Masse aus Parasiten besteht, untersuche man das mit 8%iger Kalilauge behandelte Präparat bei einer 300- bis 400fachen Vergrösserung, welche die Parasiten deutlich hervortreten lässt; die mit Carmin gefärbten Pilze geben ein prachtvolles Bild. Als Aufbewahrungsmittel dient Glycerin. Zum Züchten lasse man die aus dem G. entfernten Parasiten in einem verschlossenen Glasgefässe durch längere Zeit liegen; bei einigen Glycerinpräparaten, in denen ich absichtlich etliche Luftblasen mit eingeschlossen hatte, trat eine Vermehrung des Aspergillus nigricans unter dem Deckgläschen bei gleichzeitigem Verschwinden der Luftblasen ein. — Das mikroskopische Bild zeigt sich je nach der Art und dem Entwicklungszustande der Parasiten sehr verschieden, weshalb hier nur eine schematische Schilderung gegeben werden kann. Von dem schmutzig weisslichen Fruchtboden (Mycelium) erheben sich kleine doppeltcontourirte Schläuche, die sogenannten Hyphen, welche, je nach der Aspergillus-Art, bald eine Quertheilung aufweisen (s. Fig. 49), bald wieder ungetheilt erscheinen. Die Hyphen tragen entweder Terminal-, mitunter auch Seitenäste, oder sie enden einfach mit einer kleinen Anschwellung, dem Kopfe (Receptaculum); anstatt der Anschwellung läuft der Schlauch zuweilen spitz aus. Dem Kopfe sitzen haarförmige Auswüchse (Sterigmen oder Acrosporen) entweder direct auf, oder sie sind vermittels Seitenäste mit dem Receptaculum verbunden (Sterigmen 2. Ordnung). Sie bestehen anfangs aus pinselförmigen Zellen, die sich von der Peripherie gegen die Basis zu kleinen, rundlichen Körpern, den Sporen, abschnüren. Auf diese Weise geht aus der einfachen Zelle allmählich eine sogenannte Gonidienkette hervor. Die Farbe der Sporen ist je nach der Art des Aspergillus gelblich oder schwarz und kann ausnahmsweise auch blutroth sein. Bisher liegt nur ein einziger Fall einer blutroth erscheinenden Parasitenmasse im G. vor, die von

Fig. 49.



Aspergillusbildung im Ohre. — *G* Gonidienkette. — *H* Hyphe. — *M* Mycelium. — *R* Receptaculum. — *S* Sporen. — *St* Sterigmen.

[1]) *Wreden*, Petersb. med. Z. *13*; Myringomykosis aspergillina, Petersburg 1868. — [2]) *Bezold*, Aerztl. Ver. in München. 7. März 1880; Asp. fumigatus ist kleiner als Asp. nigr. u. flavesc. und wurde von *Bezold* als häufigster Ohrparasit beobachtet. — [3]) *Siebenmann*, Z. *19*, 7. Die Schimmelmykosen. Wiesbaden 1889. — [4]) *Wagenhäuser*, A. *21*, *270*. — [5]) Von *Siebenmann* (Z. *12*, *124*) auf Cerumen vorgefunden. Dem Aufsatze ist ein genaues Verzeichnis der über die pflanzlichen Ohrparasiten erschienenen Literatur beigefügt. — [6]) Z. *27*, *279*. — [7]) A. f. exper. Path. u. Pharm. *25*.

Wreden [1]) als die höchste Entwicklungsstufe des Aspergillus, als dessen Schlauchfrucht, von *Siebenmann* [2]) als Dauerfrucht (Perithecium) des Asperg. nidulans aufgefasst wird

Die erwähnten Parasiten-Arten können im G. vorkommen, ohne subj. Symptome zu erregen; häufig jedoch treten Jucken, Schmerz, Ohrensausen und Schwerhörigkeit auf. Der Schmerz kann sehr heftig sein und endet erst mit der Abstossung der Parasitenmasse.

Das Ohrengeräusch sowie die Schwerhörigkeit beruhen theils auf einem Drucke, den die angesammelte Masse auf das Tr. ausübt, theils auf einem Reize der G.-Wände.

Obj. Symptome. Die Parasiten zeigen sich meistens am Tr. und am inneren Drittel des G. als gelb-weisslicher Belag (Mycelium), von dem sich zuweilen die auf den Pilzfäden sitzenden, gefärbten Köpfchen deutlich abheben. Die emporragenden, feinen Pilzfäden verleihen der ganzen Masse ein rasenförmiges oder sammtartiges Aussehen. Bei Asp. flavus geben sich die Hyphenköpfe als gelbliche, bei Asp. niger als schwarze Pünktchen zu erkennen. In einzelnen Fällen zeigt sich die Pilzmasse nur auf eine kleine Stelle des Tr. oder G. beschränkt.

Bei einer Frau bemerkte ich am Tr. 5 zerstreut liegende, scharf umschriebene, schmutzigweiss gefärbte Plaques und 2 weitere im knöchernen G. nahe dem Tr.-f. Einzelne dieser Plaques waren von einem schwachen Injectionshofe umgeben. Die Untersuchung ergab Asp. flavus. — Wiederholt beobachtete ich eine allmähliche Ausbreitung der Parasiten, die ursprünglich einer kleinen, am Tr. oder im G. befindlichen Epithelialscholle aufsassen.

Am Trommelfell kommen gewöhnlich die am meisten entwickelten Formen der Parasiten vor; darin liegt auch der Grund, warum die aus der Pilzmasse hervortretenden, gefärbten Köpfe gewöhnlich am Tr. besonders deutlich sichtbar sind.

Die Parasiten haften dem Tr. sowie den G.-Wänden so innig an, dass ihre Ablösung anfänglich nur theilweise gelingt. Als Basis der entfernten Pilzmasse gibt sich häufig eine geröthete und verdickte, epidermislose Cutis zu erkennen. Eine bleibende Röthe spricht für ein neuerdings eintretendes Recidiv, wogegen das Schwinden der Röthe die Heilung anzuzeigen pflegt. Der zuweilen dünne Ausfluss bei Pilzwucherungen im Ohre zeigt mitunter eine ätzende Eigenschaft, vielleicht anlässlich der durch die Pilze abgespaltenen Stoffe. — Aetiologie. Eine wichtige Ursache für Pilzwucherung im Ohre liegt in einer erkrankten Cutis, besonders in der Auflockerung der Epidermis nach einer eitrigen Entzündung, wogegen ein starker eitriger Ausfluss für die Entwicklung von Parasiten ungünstig zu sein scheint. An Kindern wurde eine Pilzwucherung im Ohr bisher noch nicht beobachtet; bei Frauen treten die Parasiten viel seltener auf als bei Männern.[3]) Oeleinträuflungen in den Gehörgang sollen das Auftreten von Parasiten begünstigen [4]), so auch Glycerin, Zinksolution, Alaun und wässerige Tanninlösung.[5])

Für die Angabe *Lucae's* [6]), dass Aspergillus Arme seltener befällt als Wohlhabende, spricht auch meine Erfahrung.[7])

Der Verlauf kann acut oder chronisch sein. Gewöhnlich bildet sich die Parasitenmasse innerhalb 5—7 Tagen aus und lässt nach ihrer Abstossung eine grosse Neigung zu Recidiven zurück. — Die Prognose

---

[1]) A. u. O. ***3***, 2, 57. — [2]) Z. ***19***, 28. — [3]) *Wreden*, A. u. O. ***3***. 2. 88. — [4]) *Bezold*, M. ***7***, Nr. 7. — [5]) *Siebenmann*, l. c. — [6]) A. ***14***, 126. — [7]) S. auch *Siebenmann*, Z. ***19***, 44.

ist meistens günstig. In der Regel bleibt die Erkrankung auf den G. und das Tr. beschränkt.

Das von *Politzer*[1]) beobachtete Eindringen der Parasiten innerhalb des Tr. ist nach *Steudener*[2]) auf eine postmortale Erscheinung zurückzuführen. — Nach Zerstörung der Membran können die Parasiten in die Paukenhöhle gelangen und diese ausfüllen.[3])

Grohe[4]) und dessen Schüler *Block*[5]) haben durch Einspritzung von Penicillium und Euroticum glaucum in die Blutbahn an Kaninchen und Hunden eine „Mykosis generalis acutissima" mit letalem Ende binnen wenigen Tagen erzeugt. *Grawitz*[6]) liess die Pilze vorher an die Temperatur des Versuchsthieres gewöhnen und erzielte damit erfolgreiche Einspritzungen, u. zw. Pilzherde in Niere, Leber, Darm, Lunge und Muskel, wenn die Injection von der Jugularis aus vorgenommen wurde, dagegen bei Einspritzungen in die Carotis Pilzherde im Gehirn und in der Retina. Bei indirecter Einführung werden die Pilze zum grössten Theile im Gewebe angetroffen und nur eine geringe Menge gelangt in die Blutbahn, weshalb auch die Gefahr einer Weiterverbreitung der Parasiten vom Ohre auf andere Organe sehr gering sein dürfte. Durch Untersuchungen von *Koch*, *Gaffky* und *Lichtheim* ist es festgestellt, dass unter den Aspergillen und Mucorinen bestimmte Arten (Asp. flavus, fumigatus etc.) im Falle ihres massenhaften Eindringens dem thierischen Körper verderblich werden können. Dagegen werden kleine Mengen gut vertragen, da ja die Schimmelpilze sich nicht wie die Bakterien innerhalb des Körpers vermehren, sondern nur an dem Orte keimen, wo sie abgesetzt werden.[7])

Die Behandlung betrifft einerseits die Entfernung der Parasiten und hat andererseits ein Recidiv möglichst hintanzuhalten. Die Ausspritzung der Parasiten ist anfänglich oft schwierig, dagegen gewöhnlich am Ende der ersten Woche sehr leicht wegen der um diese Zeit spontan eintretenden Abstossung der Parasitenmasse. Als bestes Mittel erweisen sich Eingiessungen von Spiritus vini rectificatissimus ins Ohr (2—3mal täglich auf 3—5 Minuten). Ich lasse dieses Mittel auch nach Entfernung der Parasiten aus dem G. zur Verhütung von Recidiven noch durch 1—2 Wochen gebrauchen.

In einem meiner Fälle von Asp. nigricans trat auf die Eingiessung einer 6%igen Lapislösung ein bedeutender Nachlass der Schmerzen und eine rasche Abstossung der vorher stark haftenden Parasitenmasse auf. Uebrigens beobachtete ich bei einem Mädchen, das wegen einer Tymp. pur. mittels Lapislösung und Plumb. acet. bas. solut. behandelt worden war, unmittelbar nach dem Aufhören des Ohrenflusses das Auftreten von Asp. nigricans auf dem mit trockenen Epithelschollen bedeckten Tr.

Nach *Ladreit de Lacharrière*[8]) findet sich im G. zuweilen Pityriasis alba vor; die Pilzsporen bilden Schüppchen, die einer verdickten und gerötheten Cutis aufsitzen. *Kirchner*[9]) beobachtete im G. Pityriasis versicolor, bräunlich-gelbliche Flecke bildend, ähnlich den Pigmentflecken.

b) Thierische Parasiten. Von diesen ist bisher im Gehörgange des Menschen nur der Acarus folliculorum vorgefunden worden.

Von den an verschiedenen Thieren vorkommenden Milben wären hervorzuheben: Dermanyssus avium, eine an Vögeln häufig anzutreffende Milbe, die von *Gassner*[10]) im G. eines Rindes nachgewiesen wurde, und die auch an verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers vorkommt. — An Kaninchen beobachtete *Delafond*[11]) eine Milbe der Ohrmuschel, durch die ein ansteckender Ausschlag und sogar ein letales Ende erzeugt werden kann. — Wie *Zürn*[12]) angibt, finden sich Psorospermien (Gregarinen) besonders an Kaninchen massenhaft vor; sie treten an diesen auch im Nasen-Rachenraum, Mittelohr und Gehörgang zahlreich auf. — Im G., seltener in der Paukenhöhle von

[1]) Wien. m. W. 1870, *28*. — [2]) A. *5*. — [3]) *Burnett*, Otol. Congr., New-York 1876; s. A. *12*, *311*. — [4]) Berl. kl. W. 1870, *1*. — [5]) Inaug.-Diss., Stettin 1870. — [6]) *Virch.*, Arch. 1880, *81*, *359*. — [7]) S. *Fraenkel*, Bakterienkunde. 1887, *361*. — [8]) Ann. d. Mal. de l'or. et du lar., Paris 1875. — [9]) M. 1885, *76*. — [10]) *Tröltsch*, A. *9*, *194*; O. 1881, *120*. — [11]) S. *Canst.*, J. 1859, *4*, *11*. — [12]) D. Z. f. Thiermed. *1*; s. A. *10*, *247*.

Kaninchen werden ferner Dermatophagus und Dermatokoptes angetroffen. — *Trautmann*[1]) fand an Kaninchen Dermatodektes im G., Tr. (mit dessen Destruction), Cav. tymp. und sogar im Labyrinthe. — An Hunden beobachtete *Hering*[2]) „Sarkoptes cynotis“, *Huber*[3]) im G. von Katzen Symbiotes.

3. Verschiedene Thiere. Unter den verschiedenen Thieren, die in den Gehörgang hineingelangen können, sind die Insecten, besonders die Fliegen zu erwähnen.

Von den Fliegen ist es vorzugsweise die Muscida lucilia und sarcophaga, die besonders bei einem eiterigen Ohrenflusse, durch den Geruch des Eiters angelockt, in den Ohrcanal eindringt und diesen zuweilen als Brutstätte benützt. Die M. l. legt Eier, die in 24 Stunden ausgebrütet werden, die M. s. hingegen in rascher Folge eine grosse Anzahl von Fliegenlarven. Anlässlich der langsamen Entwicklung der M. l. gelangen deren Eier bei einem stärkeren Ohrenflusse leicht mit diesem aus dem Ohrcanale heraus. Die M. s. wird dagegen bereits als Larve geboren, die vermöge ihres Hakenapparates an den Mandibeln sich gleich in den G. einhaken können. Aus diesem Grunde werden im G. die Larven der M. l. seltener, die der M. s. dagegen häufiger angetroffen.[4]) Die Larven dieser beiden Fliegenarten unterscheiden sich von einander besonders durch ihren Hinterleib, der bei M. l. spitz, bei M. s. dagegen breit endet. Der Kopftheil läuft an beiden spitz zu. Die aus dem Ohre entfernte Larve lässt man nöthigenfalls einpuppen, um dann die auskriechende Fliege bestimmen zu können.[5])

Die subj. Symptome sind sehr verschieden, je nachdem das Thier einen Reiz auf den G. und auf das Tr. ausübt oder nicht. Zuweilen besteht nur die Empfindung eines im Ohre sich bewegenden Körpers. Flöhe können durch Anspringen an das Tr. bedeutende Geräusche veranlassen. Wanzen erregen stärkere Reizerscheinungen, wenn sie sich an die Wand des G. oder an das Tr. festsaugen. Andere Thiere, die einen Hakenapparat besitzen, können durch Verletzungen der Weichtheile hochgradige subj. Symptome, vor allem wüthende Schmerzen hervorrufen.

Es gilt dies weniger von dem als Ohrwurm fälschlich gefürchteten Ohrhöhler (Forficula auricularis) als vielmehr von den Larven der Muscida, die zuweilen in so grosser Anzahl[6]) vorkommen, dass der G. mit diesen wie besäet erscheint. Sonderbarerweise erregen Fliegenlarven in selteneren Fällen keine auffälligen Schmerzen. So habe ich zwei Säuglinge beobachtet, die wegen eines blutig-eiterigen Ausflusses aus dem Ohre zur Behandlung kamen. Als Ursache der Entzündung des G. und der Paukenhöhle fanden sich Larven der M. sarc. im Ohre vor, nach deren Entfernung der blutig-eiterige Ausfluss binnen kurzem aufhörte. In beiden Fällen hatten die Kinder keinen Schmerz geäussert und auch im Schlafe keine Unruhe gezeigt.

Gleich den übrigen Fremdkörpern können auch lebende Thiere verschiedene Reflexerscheinungen erregen (s. o.).

Die obj. Symptome sind verschieden, je nach dem Thiere, das in den Ohrcanal eingedrungen ist. Flöhe werden zuweilen durch ihr Anspringen an das Tr. erkannt. Kleine, unbeweglich sitzende Thiere können übersehen oder für Schüppchen gehalten werden, wie dies z. B. bei kleinen Wanzen leicht geschieht.

An einem Herrn, der nachts mit heftigem Sausen und starken Schmerzen im Ohre erwacht war, fand ich am Trommelfell eine scheibenförmige, bräunliche Auflagerung, die einer Cerumen- oder Epithelschuppe glich. Bei der näheren Untersuchung bemerkte ich einen, die vermeintliche Schuppe umgebenden Injectionshof, der einer einfachen Auflagerung nicht zukommt. Die Ausspritzung ergab thatsächlich eine Wanze, die sich an das Tr. angesaugt und dadurch Reizerscheinungen hervorgerufen hatte.

[1]) Berl. kl. W. 1877. — [2]) S. *Canst.*, J. 1859, *4*, *11*. — [3]) S. *Tröltsch*, O. 1881, *120*. — [4]) *Blake*, A. u. O. *2*, *136*. — [5]) *Farjon*, cit. b. *Itard*, 1821, *1*, *311*. — [6]) *Michalsky* (cit. v. *Deleau*, s. *Canst.* J. 1843, *3*, Otolog. Bericht) beobachtete einmal in jedem Ohre gegen 200 Fliegenlarven.

In dem Ohrcanale befindliche Fliegenlarven geben sich zuweilen durch ihr Herauskriechen aus dem G. oder bei der Ausspritzung nachträglich zu erkennen. Die in der Tiefe des Gehörganges oder zuweilen in der Paukenhöhle vorhandenen Larven sind an ihrem schwarz gefärbten Afterende sowie auch an ihren unsteten und bei einem einwirkenden Reize meistens sehr lebhaften Bewegungen gewöhnlich leicht zu erkennen. — Die Prognose ist im Falle einer raschen Tödtung des Thieres oder bei dessen Entfernung aus dem G. günstig zu stellen. Bei vorhandener Verletzung des Trommelfelles dagegen sowie bei Entzündung der Paukenhöhle hängt die Prognose von dem weiteren Krankheitsverlaufe der eitrigen Entzündung ab. — Die Behandlung besteht in der Tödtung oder Entfernung des im G. befindlichen Thieres durch Ausspritzung oder mittels Pincette. Die Abtödtung wird durch Eingiessen einer Flüssigkeit in den G. vorgenommen, wobei diese mehrere Minuten im Ohre zu verweilen hat. In Ermanglung einer Flüssigkeit vertreibe man das Thier aus dem Ohre durch eingeblasenen Tabakrauch.

Flöhe lassen sich auch vermittels eines bis zum Tr. vorgeschobenen Baumwoll- oder Haarkügelchens[1]) entfernen. Blutegel werden am besten durch eine eingegossene Salzlösung getödtet. Thiere, die sich angesaugt oder eingehakt haben und deshalb durch das Ausspritzen nicht entfernt werden können, betäube man vorher mit Tabakrauch. Chloroformdämpfe etc. oder tödte das Thier durch Eingiessen von Wasser, Oel u. s. w. Bei den Fliegenlarven genügen jedoch selbst diese Mittel nicht immer, indem noch das todte Thier so fest eingehakt bleibt, dass die Entfernung jeder einzelnen Larve mittels einer Pincette vorgenommen werden muss. *Kaatzer*[2]) lockte in einem Falle durch Käse, den er über Nacht in den Ohreingang steckte, alle Fliegenlarven aus dem G. heraus. *Bérard*[3]) bediente sich zu demselben Zwecke mit Erfolg eines Stückes Fleisch.

Eine etwa zurückgebliebene Entzündung des äusseren und mittleren Ohres erfordert die a. a. O. besprochene Behandlung.

4. Pflanzliche und mineralische Fremdkörper. Viel häufiger als lebende Thiere gelangen in den Gehörgang verschiedene andere Fremdkörper, wie Perlen, Steine, Fruchtkerne, Nadeln u. s. w.

Wie *Deleau*[4]) erwähnt, drang ein haariges Haferkorn in den Gehörgang eines Mannes ein, der an einem Pferde vorübergieng, als dieses hustete. — *Voltolini*[5]) und *Bezold*[6]) fanden im G. eigenthümliche, steinige Concremente, die vielleicht im G. gebildet wurden.

Subj. Symptome. Ein in den G. eingeführter Fremdkörper erregt zuweilen keine auffälligen Symptome, ja, sogar eckige, harte Körper, wie ein Backenzahn, Steinchen u. s. w. wurden wiederholt zufällig vorgefunden. Ein andermal wieder entstehen infolge eines Verschlusses des G. Schwerhörigkeit und bei Druck auf das Tr. Ohrengeräusche. Bei starkem Hineinpressen des Fremdkörpers in den G., besonders nach fruchtlosen Versuchen seiner Entfernung können durch Reizung und Verletzung der Weichtheile heftige Ohrenschmerzen auftreten. — Betreffs der durch Fremdkörper im Ohre veranlassten Reflexerscheinungen s. S. 99, 101, 103, 105, 110.

Obj. Symptome. Die dem Ohrenarzte gewöhnlich zugeführten Fälle von Fremdkörper bieten meistens Symptome dar, die nicht durch den Fremdkörper allein, sondern durch Extractionsversuche entstanden sind. Durch diese werden so manche im G. ursprünglich nur lose be-

[1]) *Rau*, 378. — [2]) Berl. kl. W. 1878, 52. — [3]) S. *Bonnafont*, 1873, 156. — [4]) S. *Linckes* Samml. 1. 119. — [5]) M. 1874, 102. — [6]) A. 32. 147. — [7]) Ohrenh. 11

findlichen Körper nach einwärts gedrängt, wobei theils durch den Fremdkörper, zum grossen Theile aber durch die verschiedenen als Instrumente benützten Gegenstände bedeutende Verletzungen und Entzündungen der Weichtheile entstehen können. Bei rohen Extractionsversuchen wird selbst das Trommelfell durchstossen, wobei der Fremdkörper in die Paukenhöhle gelangt und eine heftige Entzündung zu erregen vermag. In anderen Fällen geben sich sowohl im G., als auch am Tr. nur solche Veränderungen zu erkennen, welche auf den vom Fremdkörper ausgeübten Druck zu beziehen sind.

Toynbee[1]) fand eine Erweiterung des G. durch einen Baumwollpfropfen, *Astmann*[2]) eine 6 Mm. lange Messerspitze im G. in Granulationen eingebettet; diese war 13 Jahre vorher in den G. eingeführt worden.

Die Diagnose ist zuweilen sehr leicht, mitunter aber anfänglich nicht zu stellen. Bei Kindern gibt sich manchmal als Ursache einer heftigen Otitis ext. nachträglich ein Fremdkörper im Ohre zu erkennen, dessen Einführung das Kind aus Furcht vor der Strafe verheimlicht hat. Bei kleineren Körpern, welche durch das Tr. in die Paukenhöhle eingedrungen sind, kann die Diagnose sehr schwierig oder unmöglich werden.

Sogar die im nicht entzündeten G. befindlichen Fremdkörper können dem untersuchenden Auge verborgen bleiben. Es betrifft dies besonders die im Sinus meat. aud. ext. (s. S. 246) unmittelbar vor dem Tr. gelagerten Körper, die bei starker Einbuchtung der vorderen G.-Wand durch diese verdeckt werden.

Bei einem Herrn, der angab, dass er seit Jahren einen in den G. eingeführten Glasknopf deutlich spüre, vermochte *Wreden*[3]) den Fremdkörper nicht aufzufinden; erst mittels der Sonde wurde der Glasknopf an dem Uebergangstheile des knorpeligen in den knöchernen G. entdeckt. Das Knöpfchen hatte sich tief in die Cutis eingebettet und war daher leicht zu übersehen. — *Paul*[4]) erwähnt einen Fall, wo eine Stecknadel durch das Trommelfell eindrang, so dass in diesem nur mehr der Kopf sichtbar war.

Der Verlauf einer durch Fremdkörper gesetzten Erkrankung im Ohre ist einerseits von der Natur des Körpers, andererseits von den vorausgegangenen Extractionsversuchen abhängig, die selbst einen letalen Ausgang herbeiführen können.

Bezold[5]) beschreibt einen Fall, wo durch einen Johannisbrotkern im G. eine tödliche Leptomeningitis eintrat; ein solcher Fall ist auch mir bekannt. — In einem von *Sabatier*[6]) mitgetheilten Falle hatten die rohen Versuche, ein Baumwollkügelchen aus dem Ohre zu entfernen, derartige Verletzungen des Ohres herbeigeführt, dass der Kranke am 17. Tage an einem consecutiven Gehirnabscesse zugrunde gieng. — *Weinlechner*[7]) beobachtete in zwei Fällen tödliche Meningitis infolge eines in die Paukenhöhle hineingestossenen Fremdkörpers (Kaffeebohne und Kieselstein). — Ueber Fälle mit letalem Ausgange berichten ferner *Moos*[8]), *Fraenkel*[9]) und *Zaufal*[10]). — In einem Falle von *Barr*[11]) wurde während der Extractionsversuche ein kleines Stück vom Annulus tympanicus abgebrochen; es trat Heilung ein.

Die in den G. eingedrungenen Fremdkörper fallen nicht selten wieder von selbst heraus[11]) oder bleiben im G. jahrelang unbemerkt. Mechanisch oder chemisch einwirkende Körper, wie spitze, scharfkantige

[1]) D. med. W. 1896, **42**. — [2]) M. **3**, Nr. 12. — [3]) S. *Bonnafont*, 1873, *141*. — [4]) Berl. kl. W. 1888, **26**. — [5]) Lehrb. f. prakt. Wundärzte, Uebers. 1800, **3**, *408*; De la Méd. opèr., Paris 1832. — [6]) Wien. Spit.-Zeit. 1862, *21*. — [7]) A. u. O. **7**, Abth. 2, *215*. — [8]) Z. **7**, *241*. — [9]) Prag. m. W. 1881, **35**. — [10]) S. M. 1886, *11*. — [11]) *Douglas* (s. *Schmidt*, J. 1841, **32**, *272*) berichtet von einer Frau, der während der Wehen eine Glaskugel aus dem Ohre herausgeschleudert wurde, die 20 Jahre vorher in den Gehörgang hineingelangt war.

Gegenstände oder ätzende Substanzen sind dagegen allerdings im Stande, hochgradige Verletzungen oder Entzündungen im Ohre herbeizuführen. In Ausnahmsfällen können spitze Körper, welche durch das Tr. bis in die Paukenhöhle vorgedrungen sind, das Ohr auf dem Wege der Tuba wieder verlassen.

So finden sich in der Literatur zwei Fälle beschrieben[1]), wo eine Nadel vom G. durch das Tr. in die Paukenhöhle und von dieser aus durch die Ohrtrompete in den Nasen-Rachenraum gelangt war, worauf sie schliesslich während eines reflectorisch erfolgten Brechactes ausgeworfen wurde.

Behandlung. Bei der Anwesenheit eines Fremdkörpers im Ohre ist allerdings die Entfernung des Körpers anzustreben, wobei jedoch für die Mehrzahl der Fälle vor einer gewaltsamen Extraction dringend gewarnt werden muss.

Kommt ein Patient wegen eines Fremdkörpers im Ohre zur Behandlung, so hat man sich vor allem zu überzeugen, dass wirklich ein Körper im G. vorhanden sei. So überflüssig auch diese Bemerkung erscheinen mag, so lehrt doch die Erfahrung, dass Extractionsversuche hie und da ohne Untersuchung des Ohres vorgenommen werden, einfach auf die Angabe hin, es müsse sich im Ohre ein Fremdkörper vorfinden. Erst, wenn die gewaltsamen Bemühungen, den Körper zu entfernen, nicht zum Ziele geführt haben, und deshalb eine ohrenärztliche Hilfe nachträglich aufgesucht wird, ergibt vielleicht die Untersuchung wohl einen durch die Extractionsversuche suffundirten, blutig gerissenen, entzündeten G. oder auch ein durchstossenes Trommelfell, dagegen keinen Fremdkörper im Ohre; dieser war noch vor seiner versuchten Entfernung unbemerkt aus dem G. herausgefallen.[2])

Im Falle eines Fremdkörpers im Ohre versuche man vorerst die Ausspritzung und lasse sich selbst bei einer anscheinend günstigen Lage des Körpers nicht verleiten, vor der Spritze ein anderes Instrument zu benützen. Der G. kann durch Eingiessen von Oel oder Seifenwasser schlüpfrig gemacht werden. Auf diese Weise lassen sich zuweilen selbst stärker eingekeilte Fremdkörper entfernen. Misslingt die Ausspritzung wegen einer entzündlichen Schwellung, so ist in erster Linie die Behandlung der Entzündung vorzunehmen oder der Gehörgang durch Einlagen zu erweitern, da nach erfolgter Abschwellung der Weichtheile der eingekeilte Fremdkörper so gelockert werden kann, dass er zuweilen von selbst aus dem Ohre herausfällt. Nur bei den Erscheinungen einer Affection des Gehirns oder eines Hirnsinus, bei heftigen Kopfschmerzen, Erbrechen oder Schüttelfrösten, ist eine gewaltsame Extraction des Fremdkörpers, zur Behebung einer etwa vorhandenen Retention des Eiters im Mittelohre, dringend angezeigt.

Unter den in das äussere Ohr tiefer eingeführten Fremdkörpern bieten zuweilen jene, die aufquellen, grössere Schwierigkeiten ihrer Entfernung dar, wie z. B. Hülsenfrüchte und Fruchtkerne. Dagegen wirken, wie *Zaufal* hervorhebt, Glycerin sowie Alkohol infolge Wasserentziehung günstig ein. Besonders unangenehm werden solche Fälle, in denen die Fremdkörper durch den engeren Verbindungstheil des knorpelig-knöchernen G. bis in das erweiterte innere Ende des Ohrcanales vorgedrungen sind und bei ihrem späteren Aufquellen durch den Isthmus des G. an dem Austritte verhindert werden. Gelingt die Ausspritzung solcher Fremdkörper nicht, so kann man eine vorsichtige Extraction mit einer hakenförmigen Pincette.

[1]) *Albers*, s. *Linckes* Samml. H. 2, *182*; Med. Times. 1879. 17. Dec. — [2]) S. auch *Stacke*, A. **20**, *271*.

ähnlich der Irispincette, oder mit der gelenkigen Ohrpincette [1]) versuchen. Auch löffel- und hebelförmige Instrumente, selbst eine einfache umgebogene Haarnadel sowie der Schlingenschnürer [2]) sind zu benützen.

Brodie [3]) empfiehlt eine schwache Zange, deren Blätter einzeln angelegt werden. *Leroy d'Etioles* [4]) eine Nadel mit articulirender Spitze; die Nadel wird zwischen die G.-Wand und den Fremdkörper nach innen vorgeschoben, hierauf die Spitze rechtwinkelig gestellt und in dieser Stellung sammt dem Fremdkörper herausgezogen. — *Lucae* [5]) führte in einem Falle durch die Oeffnung einer am Tr. befindlichen Perle ein Laminariastäbchen ein und zog dieses nach $^1/_2$ Stunde mit der anhängenden Perle heraus. — Von verschiedenen Autoren wurde mit Erfolg der Versuch angestellt, eingeklemmte Fremdkörper mittels Klebemittel zu entfernen. *Clarke* [6]) brachte den Fremdkörper mit Heftpflaster in Berührung, das mittels eines Brennglases erweicht wurde. Zur Extraction der Fremdkörper eignen sich ferner ein stark klebender Firnis [4]), eine alkoholische Schellacklösung mit Baumwolle, die durch 24 Stunden im Ohre zu liegen hat [7]) oder eine Tischlerleimlösung [8]), ein in dicke Leimlösung getauchter Pinsel, der dem Fremdkörper durch 1—2 Stnnden anfgelegt wird. Nach *Olivenbaum* [9]) gibt Alaunpulver, über der Flamme erhitzt, einen Klebstoff, der in einigen Secunden erstarrt.

Klebemittel können auch zur Extraction dünner metallischer Körper angewandt werden, so lässt sich z. B. eine Nadel durch ein der Sonde angeschmolzenes Wachskügelchen entfernen; zu demselben Zwecke dient ein Magnetstab. [10]) — Ist ein Körper in die Paukenhöhle eingedrungen, und lässt er sich nicht extrahiren, so versuche man, ihn mittels Injection durch die Tuba aus der Paukenhöhle herauszubefördern. [11]) Gleich den Tuben-Injectionen sind zuweilen einfache Lufteinblasungen im Stande, den Fremdkörper nach aussen zu drängen [12]); auch durch Verdünnung der Luft [13]) im G. kann ein in diesem befindlicher Fremdkörper herausbefördert werden. — Im Falle die bisher erwähnten Methoden nicht zum Ziele führen, ist eine Verkleinerung des eingekeilten Fremdkörpers zu versuchen, wonach die einzelnen Fragmente leicht ausgespritzt werden können. Bei manchen Fremdkörpern gelingt eine Verkleinerung auf chemischem Wege; so verkleinerte *Scheild* [14]) ein geschmolzenes Blei im Ohre durch Quecksilber-Eingiessung und spritzte es hierauf aus. Eine Verkleinerung des Fremdkörpers kann wohl nur ausnahmsweise mittels glühender [15]) Nadeln stattfinden. Manche Körper lassen sich mit löffel- oder hakenförmigen Instrumenten stückweise extrahiren. Dagegen ist vor einer unter starkem Drucke versuchten Anbohrung des Fremdkörpers oder dessen Zersprengen mit meisselförmigen Instrumenten sehr zu warnen, besonders wenn sich der Körper bereits in der Paukenhöhle befindet. Ehe man zu einer solchen, geradezu lebensgefährlichen Operation schreitet, lasse man den Fremdkörper ruhig liegen.

In einem von mir beobachteten Falle, in welchem sich ein Johannisbrotkern durch 9 Jahre im G. befnnden hatte, konnte ich von dem am Tr. liegenden Körper nur einzelne kleine Stücke entfernen. Die Hanptmasse des hochgradig angeschwollenen Kernes wurde allmählich durch ein zwischen Kern und Trommelfell sich einschiebendes

---

[1]) *Trautmann*. A. **8**, *102*. — [2]) *Tröltsch*, O. 1877, *519*. — [3]) S. *Schmidt*, J. 1844, **43**, *224*; in gleicher Weise empfiehlt *Guye* (*Z.* **15**, *169*) eine kleine Forcepszange. — [4]) S. *Rau*, O. *375*. — [5]) *Lucae*, Real-Encyclopädie d. ges. Heilk., Wien, 1881, **5**, *400*. — [6]) S. A. **7**, *75*. — [7]) Mechaniker Blake, s. *Schmidt*, J. 1. Snppl.-B. 1836, *387*. — [8]) *Engel*, s. *Schmidt*, J. 1852, **73**, *227*; *Löwenberg*, Berl. kl. W. 1872, *106* u. *116*. — [9]) Therap. Monatsh. 1891, **8**. — [10]) *Rau*, *372* — [11]) *Deleau* (Gaz. méd. de Paris. 1835, *303*) entfernte anf diese Weise ein in die Paukenhöhle eingedrungenes Steinchen; *Lucae* (l. c. *401*) ein Laminariastiftchen. — [12]) *Rau*, O. *371*; s. ferner *256*. — [13]) *Abul Kasem* (1778), s. *Rau*, *375*; *Meyer* in Saarlouis, s. *Canst.*, J. 1841, Otolog. Ber. *13*. — [14]) Lancet, 1892, 20. April. — [15]) *Sassonia* (1604), s. *Lincke*, O. **2**, *33*; *Voltolini*, M. **3**, *97*.

Granulationsgewebe abgehoben und gegen den knorpeligen G. vorgeschoben, worauf die Entfernung des Fremdkörpers leicht erfolgte. Innerhalb einer Woche nachher war das Granulationsgewebe von selbst zurückgegangen. — Eine Lockerung einer ins Ohr eingegossenen Bleimasse durch Granulationen erwähnt auch *Schell.*[1])

Wenn sich ein Fremdkörper in der Tiefe des Ohres festgesetzt hat und seine Entfernung lebenswichtig ist, muss man sich auf operativem Wege einen künstlichen Zugang zu ihm bahnen. Schon *Paul v. Aegina*[2]) empfiehlt hinter der Ohrmuschel einen halbmondförmigen Einschnitt zu machen und die hintere G.-Wand vom Knochen abzulösen. *Delstanche*[3]) musste behufs Entfernung eines Geschosses aus dem G.[4]) die Abmeisslung eines Knochenstückes vom Warzentheile vornehmen. — Ich habe in mehreren Fällen Fremdkörper aus dem Ohre durch Ablösen der hinteren G.-Wand entfernt, nur in 3 Fällen (1 Fall mit einer Perle und 2 Fälle mit Projectilen) war ich behufs Lockerung des fest eingekeilten Körpers zum Abmeisseln der hinteren und unteren Wand an dem Uebergang des Gehörganges in die Paukenhöhle genöthigt. Eine Einkeilung des Fremdkörpers in das Antrum mast. erfordert dessen Eröffnung[5]) wie bei dem operativen Freilegen der Mittelohrräume (s. u.).

III. CAPITEL.

Das Trommelfell (Membrana tympani).

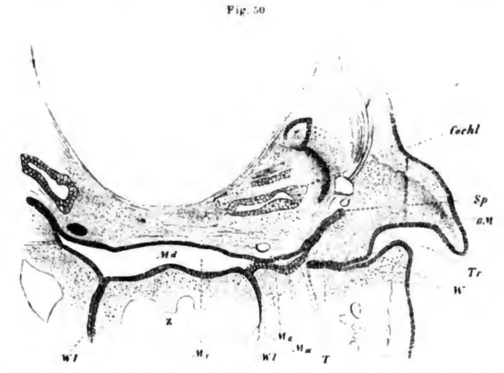
A. Anatomie und Physiologie.

I. Entwicklungsgeschichte. Nach der bisher allgemein angenommenen Lehre von *Reichert* dachte man sich das Trommelfell aus jener Bildungsmasse hervorgegangen, die durch Hineinwuchern in die erste Kiemenspalte diese in eine äussere und innere Abtheilung, nämlich in das äussere und mittlere Ohr scheidet. Wie jedoch schon früher bemerkt wurde (s. S. 244), entstammt das Trommelfell der äusseren Hautdecke, in deren Niveau es sich ursprünglich befindet. Der dem Tr. angehörige Theil des äusseren Keimblattes wird durch eine zum Gehörgange sich gestaltende Bildungsmasse von dem übrigen Cutisgewebe abgesondert, während durch die Entwicklung der Paukenhöhle auch nach innen vom Tr. ein Hohlraum entsteht. Erst damit wird das Tr. eine Scheidewand, die ihm ursprünglich nicht zukommt (s. Fig. 50). — Betreffs der Betheiligung der einzelnen embryonalen Schichten an der Bildung des Tr.-Gewebes haben die bisher vorgenommenen Untersuchungen keine Uebereinstimmung erzielt. Während nach *Moldenhauer* und *Rauber*[6]) die Ohrtrompete und Paukenhöhle einer Einstülpung des Darmrohres entstammen, sprechen meine[7]) Untersuchungen dafür, dass diese beiden Abschnitte des Gehörganges aus einer Seitenbucht der Mund-Nasen-Rachenhöhle hervorgehen. Da das Darmrohr dem inneren Keimblatte zukommt, die Mund-Nasen-Rachenhöhle dagegen von einer Einstülpung des äusseren Keimblattes bekleidet ist, so wird das embryonale Tr. nach *Moldenhauer* und *Rauber* von sämmtlichen drei Keimblättern gebildet, während sich nach der Anschauung von *Schenk* und von mir an der Bildung des Tr. nur zwei Keimblätter, u. zw. das Ektoderm (a. d. Bildung der äusseren und inneren Tr.-Schichte) und das Mesoderm (a. d. mittleren Schichte) betheiligen. Die sorgfältigen und eingehenden Untersuchungen *Gradenigos*[8]) bestätigen in den wesentlichsten Punkten die von mir geschilderte Entstehungsweise des tubo-tympanalen Raumes, bringen aber ausserdem eine Fülle wichtiger neuer Beobachtungen über die embryonale Anlage des Mittelohres, betreffs deren auf das Original verwiesen werden muss.

[1]) Amer. J. of Med. 1875. — [2]) De chirurgia etc. 1533, s. *Lincke*, O. **2**, 5..., — [3]) Annal. d. mal. de l'or. 1887. — [4]) S. auch *Rollin*, Annal. d. mal. de l'or. 1886. — [5]) *Zaufal*, Prag. m. W. 1891, *15*. — [6]) Morph. J. 1877, **3**, *1*; A. **13**, *36*. — [7]) Mitth. a. d. embryol. Inst. d. Prof. *Schenk* in Wien, *1*, *1*. — [8]) Med. J., Wien 1887.

II. Anatomie. Das an der Peripherie ungefähr 0·2 Mm., in der Mitte 0·1 Mm. dicke Trommelfell schliesst den Gehörgang nach innen ab (s. S. 244 und 245, Fig. 47) und reicht in dessen obere Wand mit einem individuell verschieden grossen, buckligen Vorsprung hinein; es besitzt die Form einer Birne oder eines schwach ausgeprägten Längsovals von ungefähr 8—10 Mm. Durchmesser. Aus seiner ursprünglich horizontalen Lage[1]) rückt das Tr. nach der Geburt allmählich gegen die Verticalstellung vor, erreicht jedoch diese nicht, sondern verharrt in einem Neigungswinkel von 30 bis 35°[2]) oder 40°[3]) gegen die untere Gehörgangswand, wodurch die obere und hintere Peripherie der Membran dem Ohreingange um 6—7 Mm. näher liegt als deren vordere und untere Peripherie. Eine stärkere Horizontalneigung des Tr. lässt dieses kleiner (in perspectivischer Verkürzung) erscheinen als eine mehr vertical gestellte Membran. Diesem Umstande ist bei Abschätzung der Grösse des Tr.[4]) in normalen und

Fig. 50



Querdurchschnitt eines Kaninchenembryo von 17 Tagen. — *Md* (*M_I*) Mittelbucht. — *M_{II}* Verengerte Stelle zwischen Mundbucht und Mittelohr. — *M_{III}* Mittelohr. — *O M* Ohrmuschel. — *Sp* Laterale, spitzzulaufende Partie des Mittelohres. — *T* Trommelfell. — *Tr* trichterförmige Einmündung in den äusseren Gehörgang. — *W* Wulstförmiger Vorsprung am Eingang in den äusseren Gehörgang. — *Wl* Wallartige Vertiefungen zu beiden Seiten der Zunge. — *Z* Zunge.

pathologischen Fällen Rechnung zu tragen. Auch die Reflexion der Schallwellen nimmt mit der Neigung der Membran zu, demzufolge ein gegen den Horizont geneigteres Tr. weniger Schallwellen zum Labyrinthe gelangen lässt als ein mehr verticales Tr. Dementsprechend sollen musikalisch gebildete Individuen zuweilen ein auffallend senkrecht stehendes Tr. haben.[5]) (?) — Wölbung. Das Tr. wird in seiner vorderen Hälfte durch den kurzen Fortsatz (Processus brevis) und den Griff des Hammers stark nach aussen gewölbt; am unteren Ende des Hammers befindet sich die am meisten nach einwärts gelegene Partie, der Umbo (Nabel)[6]) des Tr. Die zu beiden Seiten des Hammergriffes liegenden Theile der Membran sind schwach vertieft, während wieder gegen die Peripherie eine besonders im vorderen Segmente stärker ausgebildete, wellenförmige Erhebung besteht, die sich an der Peripherie allmählich abflacht. — Beachtenswert ist der Umstand, dass die Membran für desto weniger

---

[1]) *Haller*, s. *Lincke*, O. *1*, *97*. — [2]) *Lincke*, l. c. — [3]) *Tröltsch*, Anat. d. O. 1861, *23*. — [4]) Die Membr. tymp. ist bereits an Neugeborenen in ihrem Wachsthum abgeschlossen. — [5]) *Bonnafont*, *Schwartze*, *Lucae*, s. A. *3*, *200*. Eine besondere Verticalstellung des Tr. bei musikalischen Individuen habe ich bisher nicht bemerkt, dagegen beobachtete ich in einzelnen Fällen eine auffällige Verticalstellung der Membran an unmusikalischen Personen. — [6]) Als Nabel des Tr. wurde früher, dem Sinne des Ausdruckes entsprechend, die Erhebung des Tr. durch den Proc. brevis verstanden.

gewölbt gehalten wird, je durchsichtiger sie ist, wogegen bei stärkerer Trübung die trichterförmige Concavität der äusseren Fläche auffälliger hervortritt.[1])

Die Farbe des Tr. erscheint bei der Untersuchung am Lebenden als eine Mischfarbe, die theils von der Farbe der Lichtquelle, theils von der Farbe des Gehörganges und besonders von der Färbung der verschiedenen Theile der Paukenhöhle, theils von der Eigenfarbe des Tr. abhängt. In seltenen Fällen tritt besonders am unteren Segmente eine bläuliche Färbung hervor, die *Gomperz*[2]) in einem solchen, auffallend schönen Falle auf das Durchschimmern des Bulbus der V. jugularis bezog. Diese Deutung scheint mir aber sehr fraglich, da einerseits der freiliegende Bulbus keine so schöne blaue Farbe zeigt und andererseits, wie ich beobachtete, Fälle bestehen, wo eine solche nach Heilung einer Tr.-Perforation am unteren Segmente an der neugebildeten Narbe vorkommen kann und sicher nicht vom durchschimmernden Bulbus herrührt. Am auffälligsten hebt sich die weissgelbliche Farbe des kurzen Fortsatzes und des Hammergriffes vom Tr. ab. Häufig zeigt das untere Ende des Griffes eine scheibenförmige Verbreiterung; diese entsteht entweder durch eine kleine, spiralige Drehung des Hammergriffes, wobei anstatt der Kante die vordere Grifffläche dem Tr. anzuliegen kommt, oder der Hammergriff verläuft bis zu seinem Ende ganz gerade und schliesst mit einer kleinen Scheibe ab. Die am Umbo auftretende, kreisförmige Trübung kann zum Theile von einem Knorpelgebilde herstammen, das unter das Griffende hinabragt. Die betreffenden Knorpelzellen gehören einem Knorpellager an, das den Pr. brevis und den Hammergriff bis über sein freies Ende hinaus bedeckt und mit den Tr.-Fasern in innige Verbindung tritt.[3]) Die Knorpelzellen sind als ein Ueberrest des im embryonalen Zustande vollständig knorpligen Hammers zu betrachten. Die erwähnte Hammergriffscheibe kann in pathologischen Fällen, bei vermehrter Concavität des Tr., von Seiten der durchschimmernden inneren Wand der Paukenhöhle eine scheinbare Vergrösserung aufweisen (s. u.). Am freien Ende des Hammergriffes gibt sich ein kleiner, sichelförmiger, gelber Fleck[4]) zu erkennen, der von der durchschimmernden Fläche des Hammergriffes herrührt. Den Untersuchungen *Trautmanns*[4]) zufolge hebt sich diese Sichel mit ihrem oben abgerundeten Theile vom Hammergriffe ab, während der untere Theil allmählich in das Griffende übergeht. Die convexe Seite der Sichel ist gegen den Hammergriff gekehrt, indes die Concavität, in deren Mitte die Spitze des Lichtkegels liegt, gegen die vordere Peripherie des Tr. gewendet ist. — Die Eigenfarbe des normalen Tr. bietet je nach dem Alter bedeutende Verschiedenheiten dar, u. zw. erscheint die Farbe beim Kinde infolge der Mächtigkeit der epidermidalen Gebilde schmutzigweiss, beim Erwachsenen perlgrau, neutralgrau, dem ein schwacher Ton von Violett und lichtem Braungelb beigemengt ist[5]); im späteren Alter findet sich wieder ein Stich ins Weissliche vor. Die graue Farbe des Tr. erscheint an den vor dem Hammergriffe gelegenen Partien dunkler als an dem hinteren Segmente. An der vorderen Tr.-Hälfte fällt ein hellglänzender dreieckiger Fleck[6]) ins Auge, der als Lichtkegel bezeichnet wird. Dieser geht mit seiner Spitze vom Umbo aus und wendet seine breite Basis der vorderen unteren Peripherie des Tr. zu, ohne diese zu erreichen. An der vorderen und unteren Peripherie der Membran findet sich häufig ein linearer Reflex („Sulcusreflex") vor.[7]) — Der Lichtkegel entsteht durch eine verticale Stellung des betreffenden Tr.-Abschnittes, die eine Reflexion der einfallenden Lichtstrahlen in das Auge des Beobachters veranlasst.[8]) Nach *Trautmann*[9]) erscheint der Lichtkegel am vorderen unteren Quadranten des trichterförmigen Tr. infolge dessen Neigung um 45° gegen die Verticalebene und um 10° gegen die Horizontale.[10]) — An der Tr.-Peripherie hebt sich der sogenannte Annulus cartilagineus sc. tendinosus („Ringwulst")[11]) vom übrigen Tr. scharf ab. Der Ringwulst besteht aus einem innig verfilzten, mit Knorpelzellen durchsetzten Bindegewebe, von dem ein Theil der Tr.-Fasern seinen Ursprung nimmt.[12]) Der zarte, faserknorpelige Ring erscheint an Weingeistpräparaten wie die Gelenksknorpel der Gehörknöchelchen roth gefärbt.[1] Der Annulus cartilag., der gleich dem Ann. tymp., in dessen Furche er verläuft, nach oben

---

[1]) *Politzer*, O. *1*, *112*. — [2]) Naturf.-Vers., Wien 1894. — [3]) *Gruber*, Anat. phys. Stud. üb. d. Tr. u. d. Gehörkn., Wien 1867; O. *79*. — Die Annahme *Grubers*, dass eine gelenkartige Verbindung zwischen dem Knorpelgebilde und dem Tr. bestehe, wurde zuerst von *Prussak* (C. f. d. med. Wiss. 1867, *225*) widerlegt. — [4]) *Schwartze*, s. *Trautmann*, A. *11*, *99*. — [5]) *Politzer*, Beleuchtungsbild. d. Tr. 1865, *21*. — [6]) *Wilde*, O. Uebers. *250* u. *251*. — [7]) *Bezold*, s. Z. **15**, *8*. — [8]) *Politzer*, A. *1*, *155*; *Helmholtz*, *Pflügers* Arch. *1*. — [9]) A. **8**, *27*. — [10]) S. ferner *Bezold*, Berl. kl. W. 1883, **36**. — [11]) *Gerlach*, Mikr. Studien etc., Erlangen 1858, *53* bis *64*. — [12]) *Lincke*, O. *1*, *94* — [13]) *Huschke*, Anat. **5**, *824*.

offen ist, erscheint vom Gehörgange aus gewöhnlich nur theilweise sichtbar. Der Grund hiefür liegt einerseits in den verschieden starken Hervorwölbungen der Gehörgangswände, die einen Theil des Annulus der Besichtigung entziehen, andererseits in der sehr wechselnden Breite des äusseren Falzblattes vom Paukenring, das einen grösseren oder kleineren Abschnitt des Ringwulstes verdeckt; nur nach oben ist dieser als weisser Saum häufig deutlich erkennbar. Bei der Besichtigung eines Tr.-Präparates von der Paukenhöhle aus, ist dagegen der Ann. cart. in seinem ganzen Verlauf zu überblicken.

Das vom Ringwulste eingesäumte Tr. besteht aus einem fibrösen, sehr dichten Gewebe, der Membrana propria (Lamina propria sc. fibrosa), die nach aussen von der Cutis des Gehörganges, nach innen von der Schleimhaut der Paukenhöhle bekleidet ist. Es sind demnach am Tr. drei Schichten [1]) zu unterscheiden, u. zw. von aussen nach innen: die Cutisschichte, die Membrana propria und die Mucosa. — Die äussere Schichte besteht aus einer oberflächlich gelagerten Epidermisschichte und einem darunter befindlichen Bindegewebe, wo die Gefässe und Nerven des Tr. verlaufen. Ein besonders mächtiges Bindegewebsband begibt sich von der oberen Wand des Gehörganges auf das Tr. in einem mit dem Hammergriffe ungefähr parallelen Verlaufe bis zum Umbo herab [2]); es wurde früher als Musc. laxator tympani minor oder als Ligam. mallei ext. bezeichnet. Der äusseren Schichte ermangelt ein wesentliches Merkmal des Cutisgewebes, nämlich die Papillen; dagegen soll sich in dem hinter dem Hammergriffe gelegenen mächtigen Cutisstreifen ein Drüsenlager nachweisen lassen. [3]) — Die mittlere Schichte, die nach *Draispul* [4]) eine Fortsetzung jenes Bindegewebes ist, aus dem sich der Annulus tymp. entwickelt, wird aus einer Reihe von verschieden verlaufenden Faserlamellen zusammengesetzt, von denen die Radiär- und Circulär-Faserschichte als die wichtigsten zu bezeichnen sind. Die Radiär-Faserschichte besteht aus einem System schief gerichteter und dabei sich wiederholt durchkreuzender Fasern, deren Resultanten radiär verlaufen [5]), demzufolge nicht jede einzelne Faser eine speichenförmige Anordnung aufweist. Die Radiärfasern entspringen vom Ann. cart., zum Theile auch vom periostalen Cutislager des knöchernen Gehörganges, und inseriren am Hammergriffe (diesen vielfach durchkreuzend) [6]) oder dessen Knorpelgebilde. Nach innen von den Radiärfasern liegt die Circulär-Faserschichte, die aus bogenförmig verlaufenden Fasern besteht, die theils von der Peripherie des Tr., dem Ringwulste, ausgehen [7]), theils im Tr. selbst entspringen. Sie enden entweder an der Peripherie des Tr. oder am Hammergriffe, oder auch im Tr. Am peripheren Theile von bedeutender Mächtigkeit (0·026''') [8]), beinahe doppelt so stark wie die Radiär-Faserschichte, wird die Circulärschichte gegen das Centrum des Tr. rasch dünner und erscheint daselbst als eine nahezu homogene Membran. Das Verhältnis des Hammergriffes zu den radiären und circulären Fasern ist ein verschiedenes: während die Radiärfasern mit dem Hammergriffe in Verbindung stehen, verläuft von den Circulärfasern der obere Theil nach aussen, der untere Theil nach innen vom Hammergriffe. [9]) Zwischen den Fasern der mittleren Schichte finden sich zahlreiche spindel- oder sternförmige, mit Ausläufern versehene, kernhaltige Zellen (Bindegewebskörperchen) [10]) vor. Ausser der Radiär- und Circulärschichte bestehen noch „abwärtssteigende Fasern“ [11]) und ein „dendritisches Fasergebilde“ des Tr. [11]) Die abwärtssteigenden Fasern liegen unmittelbar unter der Cutis und gehen vom oberen Segmente des Ringwulstes convergirend gegen den Hammergriff; sie sind besonders an der hinteren Hälfte des Tr. stark vertreten. Das dendritische Fasergebilde liegt mit seinem peripheren Theil zwischen der Radiär- und Circulär-Faserschichte, mit seinem centralen nach innen von der Circulärschichte, also unmittelbar unterhalb der Mucosa. Es tritt besonders häufig vom hinteren Tr.-Segmente in Form von bandförmigen Streifen auf, die sich in mehrere Schenkel theilen und, unregelmässig verlaufend, bald nur über einen kleinen Theil des Tr., bald nahezu über die ganze Membran ziehen. [11]) Nach *Kessel* [12]) ist das dendr. Fas. ein Fasergerüst, das von Lücken durchsetzt erscheint; es entsendet balkenförmige Fortsätze durch das Tr. und hilft Hohlräume bilden, in welche Lymphgefässe eintreten. Nach den Beobachtungen von *Home* [13]), *Leydig* [14]) und *Prussak* [15]) scheinen in der Substantia propria glatte Muskelfasern vorzukommen.

[1]) *Buchanan*, Phys. illustr. of the org. of hear. 1828; s. Med.-chir. Z. 38. Ergänz.-B., *387*. — [2]) *Tröltsch*, Z. f. wiss. Zool. 1858, *9*, *92*. — [3]) *Kessel*, A. *3*, *310*. — [4]) Mitth. a. d. embryol. Inst. d. Prof. *Schenk*, 1889. — [5]) *Tröltsch*, O. 1877. *48* u. *49*. — [6]) *Kessel*, *Schwartzes* Handb. *1*, *59*. — [7]) *Gruber*, O. *85*. — [8]) *Gerlach*, l. c. — [9]) *Tröltsch*, O. 1877, *48* u. *49*. — [10]) *Tröltsch*, Z. f. wiss. Zool. 1858, *9*. — [11]) *Gruber*, O. *86–89*. — [12]) *Stricker*, Gewebelehre. *2*, *849*; A. *8*, *87*; *Schwartzes* Handb. *1*, *62*. — [13]) Philos. Transact. 1800, *40*. — [14]) Lehrb. d. Hist., *266*. — [15]) A. *3*, *273*.

— Der soeben gegebenen Darstellung gemäss, finden sich am Tr. folgende Schichten vor: Epidermis und Bindegewebe als äussere Schichte; abwärts steigende Fasern, Radiärschichte, Circulärschichte und dendritisches Gewebe als mittlere Schichte; ein zartes Bindegewebe mit einem Flimmerepithel als innere Schichte. — Die innerste Schichte des Tr. wird durch die Mucosa des Cav. tymp. gebildet, an deren peripherem Theile von *Gerlach*[1]) papillen- oder zottenförmige Hervorragungen beobachtet wurden.

Während bisher nur von jenem Abschnitte des Tr. die Rede war, den der Annulus cart. einfasst, erübrigt nunmehr die Besprechung eines kleinen, ober dem kurzen Fortsatze gelegenen Theiles des Tr., der sogenannten Membrana flaccida Shrapnelli. Diese wird vom übrigen Tr. nach unten durch zwei Linien abgegrenzt, die vom kurzen Fortsatze zur vorderen oberen und hinteren oberen Peripherie des Tr. verlaufen und manchmal als weisse Stränge (Grenzstränge)[2]) oberhalb der vorderen und hinteren Falte sichtbar sind. Nach oben ist die M. Shrapnelli zwischen den beiden Endpunkten des Ringwulstes ausgespannt und ragt in die obere Gehörgangswand buckelförmig hinein. Vom übrigen Tr. unterscheidet sich die M. flaccida durch den Mangel eines Ann. cart. und besonders durch das Fehlen einer eigentlichen Substantia propria, die nur spärliche Fasern zur M. flaccida entsendet. Da diese demzufolge nur aus zwei Schichten, nämlich aus der Cutis und Mucosa, besteht und die mächtige und resistente Lamina fibrosa nicht besitzt, so erklärt sich auch die geringe Widerstandsfähigkeit, welche ihr im Vergleiche mit dem eigentlichen Tr. zukommt. Nach *Wilde*[3]) ist die M. flaccida beim Menschen rudimentär, dagegen beim Schaf sehr entwickelt. Nach den Untersuchungen von *Coyne*[4]) tritt mit dem zunehmenden Alter allmählich eine Verkleinerung der M. Shrapnelli ein.

Das Tr. bezieht seine Gefässe vom Gehörgange und von der Paukenhöhle, wobei die Cutisschichte ein bedeutend reichlicheres Gefässnetz aufweist als die Mucosa. Arterien. Das äussere, mächtige, arterielle Gefässnetz des Tr. wird von der Art. auric. prof. gebildet. Diese sendet von verschiedenen Punkten der Peripherie des Tr. kleine Aeste nach dessen Mitte ab, indes von der oberen Gehörgangswand mehrere starke Gefässzweige gegen den Umbo verlaufen, wobei sie dem Tr.-Rande kleine Aeste abgeben. Bei einer stärkeren Gefässfüllung tritt von der oberen Gehörgangswand, meist hinter dem Hammergriffe, seltener vor diesem, ein ziemlich breites Gefässband auf das Tr. über, das gewöhnlich mit dem Hammergriffe einen nach oben spitzen Winkel bildet. An dem inneren Gefässnetz betheiligen sich die Arteriae tympanicae ext. u. int. Die Art. tymp. ext. ist ein Zweig der Art. aur. prof., die durch die Fissura Glaseri in die Paukenhöhle gelangt, die Art. tymp. int. entstammt der Art. stylo-mast., zuweilen auch direct der Carotis ext. oder int.[5]) — Die Venen der Cutisschichte, von denen je zwei eine Arterie zwischen sich fassen, münden in die Vena jug. ext. Das venöse Blut der inneren Schichte ergiesst sich theils in den Venenplexus der Ohrtrompete und des Unterkiefergelenkes, theils in die Venae durae matris und in den Sinus transversus. — Die Substantia propria ist nach *Kessel* nicht als gefässlose Schichte zu betrachten, sondern besitzt ebenfalls Gefässe, die theils die Substantia propria perforiren, theils in dieser sich ausbreiten[6]) und mit den Capillaren der Cutis sowie der Mucosa communiciren.[7]) — *Moos*[8]) fand nur die venösen Rami perforantes vor, er beschreibt ein anastomotisches Capillarnetz im Tr., das an der Peripherie und entlang des Hammergriffes die Gefässe der äusseren Schichte des Tr. mit denen der inneren Schichte verbindet. Eine besondere Mächtigkeit kommt einem peripheren Venenkranze zu, der die Venen der Cutisschichte mit denen der Mucosa vereint. Das Blut des Tr. kann nach den Befunden von *Moos* auf drei Wegen aus der Paukenhöhle zum Gehörgange gelangen oder umgekehrt, nämlich entlang der ganzen Tr.-Peripherie, entlang dem Hammergriffe sowie durch die M. flaccida und durch die Rami perf. der Substantia propria. — Die Lymphgefässe kommen nach *Kessel*[6]) in sämmtlichen drei Schichten des Tr. vor und münden zum Theile frei an dessen innerer Oberfläche[9]), wodurch sie zur Aufnahme von Flüssigkeit aus der Paukenhöhle befähigt sein sollen, wie dies *Kessel*[7]) an Hunden experimentell nachwies. — Nerven. Die äussere Schichte des Tr. wird von dem Ramus auriculo-temporalis trigemini versorgt, dessen Endäste von der oberen Gehörgangswand auf das Tr. übertreten und hierauf in kleinere Zweige zerfallen. Die innere Seite des Tr. erhält Fasern vom Plex. tymp., einer Anastomose des Trigeminus mit dem Glosso-pharyngeus.

---

[1]) Mikr. Stud., *53—64*; *Moos*, Z. **14**, *4*. — [2]) *Prussak*, A. **3**. *259*. — [3]) *Schmidt*, J. 1845, **45**, *72*. — [4]) Gaz. d. sc. méd. de Bordeaux. 1880, *13*. — [5]) *Henle*, Gefässlehre, 1868. *243*. — [6]) *Stricker*, Gewebel. **2**, *850*. — [7]) *Kessel*, *Schwartzes* Handb. *1*. *64*, *66*. — [8]) A. u. O. **6**. Abth. 2. *475*. — [9]) *Kessel*, C. f. d. med. Wiss. 1869, **23**, **24**, **57**.

III. Physiologie. Das Tr. dient in hervorragender Weise als Schutzorgan für die Paukenhöhle, andererseits hat es die durch die Schallwellen erregten Schwingungen auf die übrigen schalleitenden Theile zu übertragen und befördert demnach auch die Schalleitung. Ein Uebergang der Schallwellen von der Luft auf feste Körper findet sehr schwer unmittelbar, dagegen sehr leicht bei Vermittlung einer gespannten Membran statt [1], besonders wenn diese wie das Tr. eine gewölbte Oberfläche besitzt. Den gewölbten Membranen kommt nämlich eine bedeutende Resonanzverstärkung [2] zu, gleichgiltig, ob die Membran den auffallenden Schallwellen eine convexe oder concave Oberfläche darbietet. [3] Die Verbindung des Tr. mit dem Hammergriffe ist gleichfalls von akustischer Bedeutung, da sich schwingende Membranen nur dann, wenn sie mit einem festen Körper in Berührung stehen, infolge der Uebertragung ihrer Bewegung auf den festen Körper schnell abdämpfen und daher auch bei rascher Aufeinanderfolge verschiedener Töne in hohem Grade geeignet sind, im Sinne jedes einzelnen Wellensystems zu schwingen. Für die Schalleitung besitzt ferner das Tr. noch den Vortheil, dass es schwach gespannt ist und demzufolge einerseits leichter bewegt wird [4], andererseits aber selbständig nur wenig tönt. Allerdings hat auch das Tr. seinen Eigenton, und zwar entspricht dieser dem e^{IV} [5], weshalb Sch ($fis^{IV} + d^{IV} + a^{III}$) und S ($c^{IV} - c^{V}$) besonders stark empfunden werden [5] (s. S. 15). Akustisch wichtig ist endlich noch die Befähigung des Tr., Töne von verschiedener Schwingungsdauer gleichzeitig durchzulassen. [6] Ueber den näheren Vorgang bei den Schwingungen des Tr. gibt *Helmholtz* [7] an, dass der nach aussen bogenförmige Verlauf der Radiär-Faserschichte den auffallenden Schallwellen einen günstigen Angriffspunkt darbietet. Die in Schwingung versetzten Tr.-Fasern übertragen ihre Bewegungen unter sehr verminderter Amplitude, aber sehr vermehrter Kraft auf den Hammergriff, während wieder umgekehrt bereits eine geringe Bewegung des Hammergriffes ziemlich beträchtliche Veränderungen in der Wölbung des Tr. veranlasst. Nach den Beobachtungen von *Mach* und *Kessel* [8] tritt bei der Verdichtungsphase der Schallwelle am Tr. eine ringförmige Falte auf, die von der Peripherie gegen den Umbo fortschreitet, indes sie bei der Verdünnungsphase denselben Weg in umgekehrter Richtung nimmt. Bei der Schwingung des Tr. spannen sich die vordere und besonders die hintere Falte an und ab. [9] Bei constanter Tonhöhe findet die ausgiebigste Bewegung nicht an der grössten Wölbung, sondern am centralen Theile des Tr. statt. Das untere Stielende des Hammers schwingt dabei von vorne aussen nach hinten innen. — Ueber den Einfluss der vermehrten Anspannung des Tr. auf die Schalleitung führt *Joh. Müller* [10] an, dass mit der gesteigerten Tr.-Anspannung eine Erhöhung des Grundtones eintritt, und dass ferner beim Aufblasen des Tr. eine Dämpfung der stärkeren Geräusche bei der lauten Sprache erfolgt, wogegen die feinen Geräusche bedeutend besser gehört werden. *Bonnafont* [11]) wies experimentell bei vermehrter Tr.-Spannung eine gesteigerte Schalleitung nach. *Wollaston* [12] konnte sein Tr. beliebig ent- und anspannen; bei entspanntem Tr. hörte er keinen hohen Ton, bei angespanntem keinen tiefen. Wie *Kessel* (l. c.) bemerkt, accommodiren sich nur einzelne Theile des Tr. und nicht das ganze Tr. für hohe Töne. Untersuchungen über die Schwingungen des Tr. ergeben, dass bei Einwirkung des Grundtones und der Octave während der Anspannung des Tr. die Octave am hinteren Tr.-Segmente rasch abgedämpft wird, bei stärkerer Anspannung auch der Grundton, indes am vorderen Segmente die dem Grundtone und der Octave zukommenden Bewegungen gleichzeitig aufgehoben erscheinen. Dagegen zeigt die M. flaccida bei schwachem Zuge keine verminderte Bewegung, während bei starkem Zuge zuerst die dem Grundton entsprechenden Schwingungen entfallen, also bei gleichzeitigem Zurückgehen des Grundtones am hinteren Tr.-Segmente die Octave vorwiegt. — Nach *Autenrieth* und *Kerner* [13] bedingt die Schiefstellung des Tr. zwei Bewegungen der einfallenden Schallwellen, nämlich eine Transversalschwingung und eine Longitudinalschwingung entlang des Tr. Je kreisähnlicher die Membran ist, desto geeigneter erscheint sie für tiefe Töne. Nach *Courier* besitzen Fleischfresser ein mehr elliptisches Tr.; deshalb sollen Hunde durch hohe Töne besonders stark afficirt werden. Katzen hören tiefe Töne schlecht, schrecken dagegen bei hohen Tönen aus dem

[1]) *J. Müller*, Handb. d. Phys. 1840, **2**, *120*. — [2]) *J. Müller*, l. c. *136*; *Helmholtz*, *Pflügers* Arch. f. Phys. *1*, *46*. — [3]) *Politzer*, A. **6**, *37*. — [4]) *Savart*, s. *Syme* in *Frorieps* Not 1841, **19**, *20*; nach *Savart* (J. d. phys. expérim. 1824, *205*, s. *Lincke*, O. *1*, *155* u. *479*) nimmt mit der Stärke der Tr.-Spannung die der Bewegung ab. — [5]) *Wolf*, A. u. O. **3**, Abth. 2, *55*. — [6]) *Politzer*, A. **6**, *35*. — [7]) *Pflüg*., Arch. *1*. — [8]) Sitz. d. Wiener Ak. d. Wiss., 23. April 1874; A. **9**, *284*. — [9]) *Kessel*, A. **8**, *80*. — [10]) Phys. **2**, *438*; s. ferner *Wolf*, Sprache und Ohr, 1871, *235*. — [11]) Mal. de l'or. 1873, *274*. — [12]) *Bonnafont*, l. c. — [13]) Arch. f. Phys. 1809, **10**, *335* u. f.

Schlafe; der Maulwurf besitzt, behufs leichterer Perception der dumpferen Töne unter der Erde (?), ein breites Tr.; das des Menschen ist mehr kreisförmig. — Ein mittels der Sonde stattfindender, mässiger Druck auf das Tr. erhöht die Perception für die Uhr um mehrere Centimeter und lässt ferner die eigene Sprache verstärkt erscheinen.[1]) Beim Untertauchen ins Wasser, wobei Nase und Mund frei blieben, bemerkte *Schmidekam*[1]) eine abgedämpfte Schalleitung und Unfähigkeit, die Richtung der Schallquelle zu bestimmen; bei Ausfüllung beider Gehörgänge mit Wasser gieng die Beurtheilung der Stärke der eigenen Töne bei lauter Sprache verloren, indes für die Flüstersprache das richtige Mass bestand; ferner erschienen alle Muskelgeräusche sehr verstärkt, so z. B. selbst bei der Contraction des Musc. orbic. palpebrarum. Dagegen fand sich bei dem letzteren Versuche die Angabe von *E. Weber* nicht bestätigt, dass bei einem mit Wasser belasteten Tr. jede Erregung des Gehörnerven auf eine im Innern des Körpers befindliche Schallquelle bezogen wird. — Die Resistenz des Tr. ist, wie die Untersuchungen (an der Leiche)[1]) ergeben, beim Menschen viel bedeutender als bei den meisten Thieren; während das menschliche Tr. eine Belastung mit einer Quecksilbersäule von 140—160 Cm. Höhe erträgt, erleidet dagegen das des Hundes bei 66 Cm., das des Schafes bei 34 Cm. Quecksilberhöhe eine Ruptur. — Die Dehnbarkeit des Tr. ist eine sehr beträchtliche, wie dies auch aus später zu besprechenden, pathologischen Fällen hervorgeht. Ein methodisch einwirkender Druck auf das Tr. ermöglicht eine Vergrösserung[2]) dessen Oberfläche um $^1/_5$—$^1/_3$. — Betreffs der Beweglichkeit des Tr. durch Luftdruck-Einwirkungen fand *Gellé*[3]) beim Exspirationsdruck 3 Mm. als grösste Bewegung des Tr. nach aussen.

B. Pathologie und Therapie.

I. Bildungsanomalie. Die Bildungsanomalien des Tr. stehen mit solchen des Gehörganges und der Paukenhöhle in Zusammenhang; dahin gehört das Fehlen des Tr. bei mangelhaftem Gehörgange oder Mittelohre und knöchernem Abschlusse der Paukenhöhle. Ein verlässlicher Fall von isolirter Missbildung des Tr. ist unbekannt, und auch die bisherige Annahme, dass eine am oberen Tr.-Rande vorkommende Lücke auf einer Bildungshemmung beruhen könne, ist nach den neueren embryologischen Untersuchungen nicht haltbar (s. S. 280). Die in der Literatur angeführten Fälle von Verdoppelung des Tr. sind auf einfache membranöse Neubildungen im Gehörgange zurückzuführen (s. S. 252). Ueber eine Anomalie der Grösse und Gestalt liegen bisher nur vereinzelte Beobachtungen vor.[4]) Als abnorme Neigung wäre die mangelhafte Aufrichtung des Tr. anzuführen.[5])

II. Anomalie der Verbindung. 1. **Eine Anomalie der Verbindung des Tr. mit der Paukenhöhle** zeigt sich entweder als eine mittelbare durch Pseudomembranen, die das Tr. mit den verschiedenen Theilen der Paukenhöhle verbinden oder als eine unmittelbare durch Verwachsen des Tr. mit dem Ambosse, der inneren Wand der Paukenhöhle u. s. w. — Die subj. Symptome von Schwerhörigkeit und Ohrensausen bestehen nur in den Fällen, wo die Adhäsionen die Schalleitung behindern und eine Belastung des Steigbügels durch das Tr. erfolgt. — Die obj. Symptome fehlen zuweilen oder zeigen sich als Trübung und Einziehung des Tr. an der Verwachsungsstelle.

Pseudomembranen schimmern je nach der Durchscheinbarkeit des Tr. mehr oder minder deutlich durch und geben sich als gelbliche oder schmutzigweisse Punkte und Streifen am Tr. zu erkennen. Zuweilen ist jedoch selbst an einem durchscheinenden Tr. trotz vorhandener Adhäsionsbänder keine Trübung bemerkbar, wie dies an Präparaten ersichtlich ist.

Die Einziehung des Tr. an der Adhäsionsstelle ist je nach dem Spannungsgrade der Bindegewebsbrücken verschieden und kann bei deren schlaffen Zustande auch vollständig fehlen. Bei Adhäsionen mit dem Ambosse,

---

[1]) *Schmidekam* und *Hensen*, Stud. z. Phys. d. Hörorg. 1868. — [2]) *Gruber*, M. *5*, *36*. — [3]) 1881, *1*, *171*. — [4]) Präparate von *Köhler* a. d. *Loder*ischen Sammlung, s. *Lincke*, O. *1*, *629*. — [5]) *Mansfeld*, Mon. f. Med. v. *Ammon*, Sept. u. Oct. 1839, s. *Fror.*, Not. 1840, *13*, *11*; *Tröltsch* (Anat. d. O., *24*) fand in einem Falle das Tr. um 27° stärker geneigt als gewöhnlich.

der inneren Paukenwand u. s. w. erscheint das Tr. verschieden stark eingezogen und selbst trichterförmig vertieft, wobei eine an der Spitze des Trichters nicht selten vorkommende Trübung die Verwachsungsstelle anzeigt.

Diagnose. Zur Sicherstellung der Differentialdiagnose, ob es sich um eine Adhäsion oder um eine einfache Anlagerung der durchschimmernden Theile (des Ambosschenkels, der Chorda tympani etc.) an das Tr. handle, ist eine Luftverdichtung in der Paukenhöhle oder eine Luftverdünnung im Gehörgange [1]) vorzunehmen. Infolge der dabei stattfindenden Hervorwölbung des Tr. kommen dessen Verwachsungsstellen in einer auffälligen Vertiefung zu liegen, wogegen bei einem einfach angelagerten Tr. die früher deutlich erkennbaren Gebilde der Paukenhöhle je nach dem Grade der Abhebung des Tr. undeutlich erscheinen oder verschwinden.

Nach *Trautmann* [2]) treten bei Adhäsionsbildungen am Tr. Veränderungen im Lichtreflexe auf, u. zw. erscheint bei Verwachsung des unteren Theiles der Membran mit der inneren Wand der Paukenhöhle eine bedeutende periphere Verbreiterung des normalen Lichtkegels, während sich bei Verlöthung des Tr. am hinteren Segmente ein pathologischer Reflex in Form eines Dreieckes zeigt, dessen Spitze am hinteren Ende des Hammergriffes und dessen Basis gegen das Promontorium gelegen ist. Lässt der Lichtkegel bei Untersuchung des Tr. mit einer Lupe während der Auswärtsbewegung der Membran keine Veränderung erkennen, so spricht dies für eine Verwachsung mit der inneren Wand der Paukenhöhle. [3])

Schwieriger gestaltet sich die Diagnose bei schlaffen Adhäsionsmembranen, die dem Tr. noch eine Bewegung an ihrer Insertionsstelle ermöglichen. In diesen Fällen können merkliche Veränderungen des Lichtreflexes durch eine vermehrte Wölbung des Tr. hervorgerufen werden, indes die vorher erwähnten spalt- und trichterförmigen Vertiefungen am Tr. fehlen. Nur bei sehr bedeutender Herausbuchtung der Membran macht sich zuweilen an der Adhäsionsstelle eine kleine Vertiefung bemerkbar. Es muss jedoch betont werden, dass auch etwa vorhandene, stärker gespannte Partien des Tr., die inmitten des übrigen Tr.-Gewebes liegen, infolge ihrer geringeren Nachgiebigkeit bei eingeleiteter Hervorwölbung der Membran tiefer liegend erscheinen. Eine falsche Diagnose auf Pseudomembranen kann in solchen Fällen um so leichter gestellt werden, wenn die verminderte Beweglichkeit an der betreffenden Stelle des Tr. einer Verdichtung des Gewebes zukommt, die entsprechende punkt- oder streifenförmige Trübungen veranlasst. In einem meiner Fälle von durchschimmerndem Steigbügelköpfchen, das während der mit dem pneumatischen Trichter vorgenommenen Aspiration des Tr. verschwand, ergab die nähere Untersuchung, dass es sich dabei nicht um ein Abheben des Tr. vom Steigbügel gehandelt hatte, sondern um eine Ueberdachung des Steigbügels durch die benachbarte schlaffe Tr.-Partie.

Behandlung. Zuweilen gelingt es, die Adhäsionen am Tr. durch Lufteinblasung in die Paukenhöhle oder durch kräftige Aspiration des Tr. vom Gehörgange aus zu zerreissen.

Durch Losreissung der Synechie vom Tr. können an diesem Blutextravasate [4]) auftreten; bei starker Auswärtsbewegung des Tr. liegt die Möglichkeit dessen Ruptur nahe.

In den übrigen Fällen ist die Durchtrennung der Pseudomembranen mittels des Synechotoms (s. S. 180) oder eines geknöpften Messerchens oder die Loslösung des Tr. von der Verwachsungsstelle, mitunter auch dessen Umschneidung angezeigt.

[1]) S. 4. — [2]) A. *9*, *98*. — [3]) *Voltolini*, M. 7, *152*. — [4]) *Gruber*, Ber. d. Wien. Allg. Krank. pro 1863; *Schwartze*, A. *2*, *209*; *Wendt*, A. *3*, *50*.

2. Als abnorme Verbindung des Tr. mit dem Hammergriffe ist die nicht selten zu beobachtende Einfügung des Hammergriffes ins Tr. mit verkehrter Stellung des Griffes (von hinten oben nach vorne unten), ferner die Ablösung des Hammergriffes vom Tr. anzuführen. Diese letztere betrifft meistens nur das untere Griffende, seltener den ganzen Hammergriff; ausnahmsweise kann nur das Griffende mit dem Tr. verbunden bleiben, während die übrigen Theile abgelöst erscheinen.[1] Der Hammergriff ragt dann entweder frei in die Paukenhöhle hinein, oder er steht vermittels Bindegewebszüge mit dem Tr. in Verbindung. Bei einer Ablösung des Griffes von der Membran lässt die Besichtigung des Tr. von aussen den Hammergriff an der abgelösten Stelle wie abgebrochen erscheinen. Das Tr. kann dabei nach aussen abgeflacht, eingebaucht oder theilweise hervorgewölbt sein.[2] Zuweilen gibt sich eine Lostrennung des Hammergriffes vom Tr. erst nach einer Lufteinblasung in die Paukenhöhle in dem vorübergehenden Verschwinden des Griffes zu erkennen.[3])

Nicht zu verwechseln mit der Abhebung des Hammergriffes vom Tr. sind solche Fälle, wo nach vorausgegangener Zerstörung des Tr. und bedeutender Einwärtsziehung des Hammergriffes eine neugebildete Membran an Stelle des verloren gegangenen Tr. tritt, mit der der Hammergriff ausser Verbindung steht.

3. Zu den abnormen Verbindungen des Tr. gehört auch eine bei hochgradiger Erschlaffung des Tr. ausnahmsweise vorkommende gegenseitige Verbindung der gefalteten Theile.[4])

III. Wölbungsanomalien. Eine Anomalie der Wölbung tritt als vermehrte Concavität oder Convexität des Trommelfelles auf.

1. Vermehrte Concavität. Eine nach aussen gerichtete, erhöhte Concavität des Tr. kann eine partielle oder totale sein; sie erscheint entweder als eine Steigerung der physiologisch vorhandenen Concavität einzelner Tr.-Theile oder betrifft die ursprünglich convexen Theile der Membran. Als Ursachen kommen pathologische Vorgänge im Cav. tymp., Veränderungen des Tr.-Gewebes oder gesteigerter Druck auf die äussere Oberfläche der Membran in Betracht. Von den Erkrankungsvorgängen in der Paukenhöhle wurden die Adhäsionen des Tr. bereits erörtert.[5]) Es ist hiebei noch die Einwärtsziehung des Tr. infolge Erkrankungen des Mittelohres (s. u.) sowie bei vermehrter Contraction des Tr.-Spanners zu erwähnen. Die bei der Todtenstarre stattfindende Verkürzung der Musc. tens. tymp. kann eine stärkere Concavität der Membran veranlassen.[6]) Unter den Veränderungen des Tr., die zu dessen Einsinken in die Paukenhöhle führen, ist der Mangel einer Substantia propria bei Atrophie oder Narbenbildung im Tr. hervorzuheben. Auch bei häufig vorgenommenen Einpressungen von Luft in die Paukenhöhle können die dadurch übermässig ausgedehnten Theile des Tr. einsinken. Eine vermehrte Concavität erfolgt ferner durch Verdickung der Mucosaschichte des Trommelfelles.[7])

Die subj. Symptome von Schwerhörigkeit und Ohrensausen, die bei einer vermehrten Concavität des Tr. vorhanden sein können, beruhen entweder auf einer Erkrankung des Mittelohres, oder sie kommen dadurch

[1]) Fälle von *Moos*, *Virch.* Arch. 1861, **36**, *501* und *Politzer*, O. *509*; Fälle von Ablösung des Hammergriffes beobachtete u. a. auch *Wendt*, A. d. Heilk. 1872, **13**, *122*. — [2]) *Schwartze*, Path. Anat. v. *Klebs*. 6. Lief., *65*. — [3]) *Tröltsch*, A. **6**. *67*. — [4]) *Gruber*, O. *402*. — [5]) S. *286*. — [6]) *Schwartze*, s. *Klebs*, Path. Anat. 6. Lief., 58. Nach *Trautmann* (A. **10**, *13*) lässt die noch 24—48 Stunden nach dem Tode unverändert bleibende Gestalt des Lichtkegels auf mindestens sehr geringe Spannungsveränderungen des Tensor tymp. und Stapedius schliessen. — [7]) *Toynbee*, O. Uebers. *153*.

zustande, dass die einwärts gesunkene Membran mit dem Amboss oder Steigbügel in Berührung gelangt. Veränderungen in der Schalleitung können zum Theile auf Schwingungsanomalien des abnorm gespannten Tr. beruhen. — Obj. Symptome. Bei partieller Vertiefung des Tr. erscheinen bald kleine, umschriebene Partien, bald wieder ein ganzes Segment eingesunken oder trichterförmig nach innen gezogen. Besonders am vorderen Segmente gibt sich nicht selten eine bedeutende, nischenförmige Vertiefung zu erkennen, die zuweilen von der vorderen Fläche des Hammergriffes theilweise überdacht wird. Bei ausgebreiteter, hochgradiger Einziehung des Tr. entsteht öfters eine scharfe Knickung[1]) der Membran, indem dessen resistentere periphere Partien einer Einwärtsbewegung nur wenig folgen, wogegen die schlafferen centralen Theile stark nach innen treten und sich dabei von dem peripheren Theile winklig abbiegen. Eine solche Knickung erscheint nicht selten nahe der unteren Tr.-Peripherie[1]) und kann eine Reflexlinie veranlassen, die parallel mit der unteren Peripherie bogenförmig verläuft. Durch Veränderungen der Stellung des Tr. verschmälert sich der normale Lichtkegel oder verschwindet vollständig, indes wieder an verschiedenen anderen Stellen der Membran pathologische Reflexe erscheinen. Von besonderem Interesse sind die mannigfachen Veränderungen in der Stellung des Hammergriffes bei Wölbungs- und Spannungs-Anomalien des Tr.: bei einer Einwärtsbewegung des Tr. können dessen leichter bewegliche Theile zu beiden Seiten des Hammergriffes tiefer nach innen sinken als der Hammergriff selbst und dadurch Nischen bilden, zwischen denen der Hammergriff stark nach aussen ragt. In anderen Fällen wieder treten nur der kurze Fortsatz und die oberen Theile des Griffes auffällig hervor, während das Griffende bedeutend nach innen gezogen erscheint. Bei starker Einziehung des Tr., besonders bei einer gesteigerten Contraction des Tens. tymp. kann der Hammergriff bis zur Horizontallage nach innen bewegt werden und dadurch eine perspectivische Verkürzung (Scorcirung) aufweisen (s. v.). Ein andermal wieder zeigt der Hammergriff eine Drehung um die Verticalachse, wobei dem Tr. anstatt der äusseren Kante die vordere oder hintere Fläche des Hammergriffes anliegt; dabei zeigt sich infolge des Durchschimmerns einer dieser beiden Flächen ein bedeutend verbreitertes Hammergriffbild am Tr. Bei vermehrter Concavität des Tr. entsteht anlässlich einer ungleichen Spannung der verschiedenen Partien der Membran eine seitliche Verschiebung des Hammergriffes, der in dem Sinne des stärker gespannten Faserzuges einmal gegen die vordere, ein andermal gegen die hintere Peripherie des Tr. gerichtet ist. Dementsprechend ändert sich auch das Grössenverhältnis in den beiden, durch das Manubrium des Hammers von einander geschiedenen Tr.-Segmenten, von denen, wie schon erwähnt, das hintere Segment normalerweise grösser ist als das vordere.

Fig. 51.



Stark eingezogenes Trommelfell. — hF Hintere Falte. — K Knickung des Trommelfelles.

Durch eine Verschiebung des Griffes nach vorne wird das hintere Segment bedeutend vergrössert, während sich das vordere entsprechend verkleinert und bei Anlagerung des Griffes an die vordere obere Peripherie des Tr. fast ganz aufgehoben erscheint; dagegen erfolgt bei Zug des Hammers nach hinten eine Vergrösserung des vorderen Segmentes.

Bei einer Einwärtsbewegung des Tr., besonders bei einer gleichzeitigen Horizontalneigung des Hammergriffes veranlasst der stark vor-

[1]) *Politzer*, Bel. d. Tr. 133.

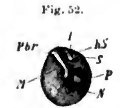
springende kurze Fortsatz die Bildung einer, zuweilen auch zweier Falten, von denen die vordere Falte vom kurzen Fortsatze zur vorderen oberen Peripherie, die hintere Tr.-Falte zur hinteren Peripherie des Tr. verläuft (s. Fig. 51).

Die hintere Falte zeigt manchmal keine eigentliche Faltenbildung, sondern eine leistenförmige Erhebung der Membran bei winkliger Abknickung des oberhalb dieser Erhebung befindlichen Tr.[1])

Die für die Diagnose einer vermehrten Concavität des Tr. besonders wichtige hintere Falte verläuft bald mehr nach hinten, bald mehr nach unten; in sehr ausgeprägten Fällen umkreist sie den Hammergriff von hinten und endet in der Gegend des Umbo. Zuweilen laufen vom kurzen Fortsatze mehrere Falten nach hinten aus; die Veranlassung hiezu bietet ein tiefer Stand des Hammergriffes oder des kurzen Fortsatzes am Tr. Dagegen kann wieder durch eine hohe Lage des Processus brevis nahe der oberen Tr.-Peripherie die Bildung einer hinteren Falte vollständig verhindert werden.[2])

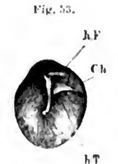
Eine stark vorspringende Falte verdeckt zuweilen mehr oder minder den nach innen gezogenen Hammergriff und wird dann möglicherweise mit diesem verwechselt. Bei wellenförmig geformter äusserer Kante des Hammergriffes, die eine entsprechende

Fig. 52.



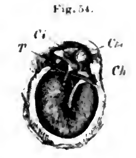
Erschlafftes Trommelfell, das der inneren Paukenwand anliegt und durch welches verschiedene Gebilde der Paukenhöhle durchschimmern. — *hS* Hinterer Schenkel des Steigbügels. — *J* Verticaler Schenkel des Ambosses. — *M* Handgriff des Hammers. — *N* Durchschimmernde Nische des runden Fensters. — *P* Durchschimmerndes Promontorium. — *Pbr* Kurzer Fortsatz des Hammers. — *S* Sehne des Steigbügel-Muskels.

Fig. 53.



Stark nach innen gezogenes Trommelfell. *Ch* Durchschimmernde Chorda tympani, mit dem verticalen Ambosschenkel sich kreuzend. — *hF* Hintere Falte. — *hT* Durchschimmerndes inneres Blatt der hinteren Paukentasche.

Fig. 54.



Ansicht der Chorda tympani und der hinteren Tasche von der Paukenhöhle aus. — *Ch* Chorda tympani. — *Ci* Ambos-Körper. — *Cm* Hammerkopf. — *T* Inneres Blatt der hinteren Tasche.

Erhöhung des Tr. veranlasst, kann eine Falte auftreten, die vom Hammergriff unterhalb des kurzen Fortsatzes gegen die hintere Peripherie verläuft.[3]) In manchen Fällen traf ich am Tr. ausser der hinteren und vorderen Falte noch eine andere faltige Erhebung an, die vom Pr. brevis direct nach oben (als obere Falte) zieht.

Eine vermehrte Concavität der Membran begünstigt das Durchschimmern der dem Tr. bis zur Berührung genäherten Gebilde des Cav. tymp. (s. Fig. 52, 53 u. 54). Der verticale Ambosschenkel schimmert durch das Tr. als ein gelblichweisser Streifen hindurch, der parallel mit dem Hammergriffe von vorne oben nach hinten unten verläuft, jedoch ohne so tief wie dieser nach abwärts zu reichen. Je nach der verschiedenen Stellung, die der verticale Ambosschenkel zum Tr. einnimmt, tritt zuweilen nur sein unterstes Ende hervor, und zwar als ein kleiner, schmutzigweisser Fleck, der an der oberen Peripherie des Tr. hinter dem Hammergriffe gelegen ist. Zwischen Ambosschenkel und Hammergriff scheint zuweilen

[1]) *Tröltsch*, O. 1. Aufl., *118*. — [2]) *Gruber*, M. *4*, 8. — [3]) *Bing*, Wien. m. Z. 1877, *2*.

ein feiner, diese beiden Theile verbindender, membranöser Streifen durch. Das innere Blatt der hinteren Tasche gibt sich an der hinteren und oberen Peripherie des Tr. als eine schmutzigweisse Trübung zu erkennen, die von der hinteren und oberen Peripherie mit nach abwärts gekehrter Concavität zum Hammergriffe verläuft und mit diesem unterhalb des kurzen Fortsatzes in Verbindung tritt. In manchen Fällen schimmert ein Theil des verticalen Ambosschenkels in Form eines nach abwärts gerichteten, zapfenförmigen Fortsatzes unter dem inneren Taschenblatte hervor. Die Chorda tympani, die eine kleine Strecke entlang mit dem freien Rand des inneren Taschenblattes verbunden ist, tritt am Tr. als eine strangförmige Trübung hervor, die von der hinteren oberen Peripherie des Tr. schräg nach vorne oben zieht und hinter dem Hammergriffe verschwindet. Die Nische des runden Fensters erscheint am hinteren unteren Tr.-Rande in Form eines dunkelgrauen Halbkreises, dessen Convexität nach vorne und oben gekehrt ist. Der Hammerhals gibt sich oberhalb des kurzen Fortsatzes und nach innen von diesem als ein gelblichweisser Streifen zu erkennen, in den die obere Kante des kurzen Fortsatzes übergeht. Vom Steigbügel schimmert das Köpfchen bei Luxation oder Subluxation des Amboss-Steigbügelgelenkes als punkt- oder scheibenförmige Trübung am hinteren oberen Quadranten des Tr. hindurch; zuweilen erscheint ein Theil des hinteren Steigbügelschenkels, der vom Köpfchen bogenförmig nach hinten innen verläuft. Viel häufiger als der hintere Schenkel, und mit diesem nicht selten verwechselt, tritt die Sehne des Steigbügelmuskels in der Gestalt eines vom Köpfchen fast horizontal nach hinten ziehenden, weissen Streifens hervor. Bei hochgradigem Einsinken des Tr. kann dieses der inneren Wand anliegen und dadurch Wölbungsanomalien aufweisen, von denen besonders das Promontorium infolge bedeutender Hervorbauchung des Tr. hinter dem unteren Hammergriffende zuweilen einem Exsudate in der Paukenhöhle ähnlich erscheint. Vertiefte Stellen der Paukenhöhle, besonders an der unteren Wand, veranlassen gleich der Nische des runden Fensters Schlagschatten, die am Tr. dunkle Flecke bilden.

Die Diagnose einer vermehrten Concavität des Tr. ist meistens leicht zu stellen. Vermag man in einzelnen Fällen bei der Besichtigung des Tr. nicht zu entscheiden, ob es sich um eine hochgradige Einwärtsbewegung des Tr. oder um eine Perforation, ein Exsudat etc. handle, so ist ein Aufblasen der Membran durch Lufteintreibungen ins Cav. tymp. oder eine Aspiration des Tr. vorzunehmen, wobei die etwa eintretenden Wölbungsveränderungen am Tr., ferner das Verschwinden der früher deutlich sichtbaren Theile der Paukenhöhle bei Abhebung des Tr. die richtige Diagnose ermöglichen.

Nach *Steinbrügge* [1]) ist auch die asymmetrische Lage beider Tr. zu berücksichtigen; so erscheint der linke Hammergriff stärker horizontal gelagert als der rechte.

Behandlung. Bei einer vermehrten Concavität des Tr. ist die Behandlung meistens nicht gegen die Wölbungsanomalie selbst, sondern gegen die veranlassenden Ursachen, nämlich eine Erkrankung des mittleren oder auch des äusseren Ohres gerichtet. Bei stark vorspringender hinterer Falte wird deren Durchschneidung [2]) empfohlen, um dadurch eine Entspannung der Membran und damit eine bessere Schwingungsfähigkeit des

---

[1]) Path. Anat. d. Geh. 1891, *42*. — [2]) *Politzer*, Wien. m. W. 1870; *Lucae*, Berl. med. Ges. 1871, *Langenbecks* Arch. 1872, *13*.

Schalleitungsapparates herbeizuführen. In manchen Fällen mag damit ein Erfolg, meistens nur ein vorübergehender, erzielt werden. Da aber die hintere Falte nur als Symptom einer Tr.-Retraction aufzufassen ist, so leuchtet ein, dass mit der Durchschneidung der Falte keineswegs die Ursache der vermehrten Anspannung behoben werden kann. Dasselbe gilt von *Grubers*[1]) multiplen Durchschneidungen des Tr. Ebensowenig zufriedenstellend gestalten sich die verschiedenen Versuche, einer hochgradigen Erschlaffung des Tr. entgegenzuwirken. Zur Anspannung der erschlafften Theile wurden mehrfache Einschnitte behufs Anregung einer Entzündung des Tr.[2]) und ferner wiederholte Collodiumanstriche[3]) oder Uebergiessung des Tr. mit einer dünnen Collodiumschichte[4]) empfohlen. Bei Belastung des Amboss-Steigbügelgelenkes seitens des erschlafften hinteren und oberen Tr.-Abschnittes kann sich eine operative Entfernung dieser, vorher durch Aufblasen nach aussen getriebenen Partie, u. zw. entweder deren Excision oder galvanokaustisches Abbrennen[5]) (s. S. 168) günstig erweisen. Nach *Gellé*[6]) wirkt Anlegen von Wattekügelchen an die erschlaffte Tr.-Stelle günstig ein.

2. Vermehrte Convexität des Trommelfelles. Gleich der vermehrten Concavität des Tr. tritt auch die erhöhte Convexität als partielle oder totale auf. In vielen Fällen springen erschlaffte Tr.-Theile beim Aufblasen des Tr. vorübergehend stark nach aussen vor, wobei sich die vorgebauchte Stelle gewöhnlich durch einen erhöhten Glanz kennzeichnet. Am hinteren oberen Quadranten werden solche pathologische Reflexe oft angetroffen und geben diesem das Aussehen eines zerknitterten Seidenpapiers. In anderen Fällen entstehen partielle Vorwölbungen durch Ansammlung von Luft unter die äussere Tr.-Schichte. Blasige Hervorstülpungen kommen auch beim Auseinanderweichen der Fasern der Substantia propria durch herniöse Ausbuchtung der Mucosa[7]) zustande.

Mitunter tritt bei Aufblasung des Tr. die normaliter nur wenig widerstandsfähige M. Shrapnelli in Form eines kleinen Bläschens über dem kurzen Fortsatze nach aussen. Grössere, beutelförmige Hervorstülpungen, die an den verschiedenen Stellen des Tr., besonders an dem schlafferen hinteren Segmente erscheinen, können durch straffere Faserzüge, die innerhalb einer erschlafften Partie verlaufen, in mehrere kleinere Buckeln getheilt werden.

Bei Synechien des Tr. zeigt sich das anstossende Gewebe infolge häufig vorgenommener Lufteinpressungen in die Paukenhöhle zuweilen stark hervorgetrieben. Im Falle einer Loslösung des Hammergriffes vom Tr. kann nach der Lufteinblasung an Stelle des Griffes eine schmale, längliche Hervorwölbung auftreten, oder ein grosser Theil des Tr. erscheint nach aussen stark convex.[8]) Partielle oder totale Hervorwölbungen des Tr. entstehen ferner nicht selten durch Exsudat in der Paukenhöhle, wobei besonders häufig am hinteren Segmente eine auffällige Hervorstülpung erscheint. Eine Ausbauchung des Tr. wird ausserdem durch Neubildungen in der Paukenhöhle hervorgerufen, und war in einem von mir beobachteten Falle durch cholesteatomatöse Massen im hinteren oberen Abschnitt der Paukenhöhle veranlasst. Verschiedenartige Erkrankungen des Tr. selbst können dieses ebenfalls hervorwölben. So bewirken Ansammlungen von seröser

[1]) W. m. Z. 1883, *7*, u. folg. — [2]) *Politzer*, W. m. Z. 1871, **47**. — [3]) *Keown*, Brit. med. Assoc. 1870, July, s. Z. **8**, *359*; Dubliner J. 1880, June. — [4]) *Keller*, M. 1890, *1*. — [5]) *Gruber* M. **10**, *172*. — [6]) Rev. mens. 1885. — [7]) *Politzer*, Bel. d. Tr. *129*. — [8]) Ein Verschwinden des Hammergriffes kann auch durch Bedeckung seitens des angrenzenden Tr. entstehen, wie in einem Falle von *Tröltsch* (O. 1862, 92) durch einen vom hinteren Segmente ausgehenden Luftsack.

Flüssigkeit zwischen den Tr.-Schichten sowie interlamelläre Tr.-Abscesse und Tr.-Neubildungen bucklige Hervorragungen der Membran. In geringerem Grade findet ein Hervorragen bei Hypertrophie und bei Verkalkung des Tr. statt. In einzelnen Fällen wird eine Hervorwölbung des Tr. durch aufgelagerte Borken, Epithelschollen u. s. w. vorgetäuscht.

Diagnose. Partielle Hervorwölbungen des Tr. sind meistens leicht zu erkennen; Veränderungen der Beleuchtungsstärke sowie des Einfallswinkels der Lichtstrahlen, ferner das Niveauverhältnis des Hammergriffes zu dem betreffenden Tr.-Abschnitte erleichtern die Diagnose. Bei Ausbreitung der vermehrten Convexität über ein ganzes Tr.-Segment erscheint das andere normal gelagerte Segment auffällig vertieft. Bei einer vermehrten Convexität der beiden vor und hinter dem Hammergriffe gelegenen Tr.-Abschnitte erscheint der Hammergriff in einer rinnenförmigen Vertiefung der Membran gelagert. Eine Hervorwölbung einzelner Theile oder des ganzen Tr. kann ein polypenähnliches Aussehen annehmen, wenn die hervorgewölbte Membran eine röthliche und glänzende Oberfläche besitzt. Eine vorsichtig angestellte Sondenuntersuchung und ferner der weitere Verlauf werden differential-diagnostische Anhaltspunkte darbieten. Schwieriger gestaltet sich zuweilen die Bestimmung, wodurch die Hervorwölbung des Tr. bedingt ist. Am leichtesten geben sich die nach vorgenommener Aufblasung der Membran hervorgebauchten erschlafften Tr.-Partien zu erkennen, die unmittelbar oder bald nach ihrer Hervortreibung wieder in ihre frühere Lage zurücksinken. Exsudatsäcke weisen bei Lufteinblasungen in die Paukenhöhle nicht selten beträchtliche Schwankungen in ihrer Spannung auf; vor etwaigen Verwechslungen des stark vorspringenden Promontoriums mit einem Exsudate im Cav. tymp. schützen Aufblasung des Tr. und Sondirung.

Die Diagnose der auf Neubildungen sowie auf Entzündung im Tr. beruhenden Wölbungsanomalien wird bei Besprechung der betreffenden pathologischen Zustände in Betracht kommen.

Behandlung. Bei vermehrter Convexität des Tr. ist die Behandlung nicht gegen die Wölbungsanomalie des Tr. selbst, sondern gegen die früher angeführten veranlassenden Ursachen gerichtet, weshalb hier auf die diesbezüglichen Capitel verwiesen werden muss.

3. Abflachung des Trommelfelles. An die bisher besprochenen Wölbungsanomalien schliesst sich die Abflachung des Tr. an, die theils durch Verminderung der normalen Convexität, theils durch Verringerung der Concavität des Tr. zustande kommt. Ausser den bei den erwähnten Wölbungsanomalien bereits angeführten Ursachen kann die Abflachung des Tr. noch beim Entfall der Wirkung des Tens. tymp. eintreten.

IV. Eine Trennung des Zusammenhanges betrifft nur selten einzelne, meistens sämmtliche Schichten des Tr. und erscheint daher gewöhnlich penetrirend und minder häufig nicht penetrirend.

1. Eine nicht penetrirende Trennung des Zusammenhanges kann jede der drei Tr.-Schichten allein betreffen. An der äusseren Schichte veranlassen mechanische Einflüsse eine Excoriation oder eine Durchtrennung; vor allem ist die dem Ohreingange zunächst liegende hintere obere Partie dem Trauma am meisten ausgesetzt. Ferner können Entzündungen vom Gehörgange oder von den tieferen Schichten des Tr. aus eine Trennung der äusseren Schichte herbeiführen. — An der mittleren Schichte findet eine Lückenbildung entweder durch eine Verletzung von aussen statt, durch eine entzündliche Zerstörung des Gewebes oder durch einen langsamen Schwund der Substantia propria, wie dies bei Atrophie des Tr. der Fall ist; auch Narben im Tr. besitzen keine mittlere Schichte. — Die

innere Schichte kann gleich der äusseren bei einer Tr.-Entzündung gleichzeitig mit der Substantia propria oder allein durchtrennt werden; ferner entsteht bei Ablösung des Hammergriffes vom Tr. eine Zerreissung der Mucosa sowie eines Theiles der Substantia propria. — Ausserdem ist noch die durch eine interlamelläre Flüssigkeit, durch einen Bluterguss oder durch Emphysem (s. S. 144) zustande gekommene Abhebung zweier Tr.-Schichten zu erwähnen.

2. Penetrirende Trennung des Zusammenhanges (Perforation). Die Perf. des Tr. entstehen entweder durch Zerfall oder durch eine Verletzung des Tr.; sie kann angeboren oder erworben sein. Eine angeborene Lücke entstammt wohl immer einer intrauterinen Entzündung des Ohres und lässt sich nicht auf eine Bildungshemmung zurückführen (s. S. 280).

A. Ein Zerfall des Trommelfellgewebes erfolgt entweder durch Entzündung, durch Neubildungen (z. B. durch Zerfall eines Tuberkelknotens), durch Bakterien [1]), ferner bei Eingiessung ätzender Stoffe in den Ohrcanal oder durch allmählichen Schwund des Gewebes, wie dies bei Atrophie der Fall ist.

Die perforative Entzündung schreitet entweder von aussen nach innen oder in umgekehrter Richtung von der Paukenhöhle gegen den Gehörgang oder endlich nach beiden Seiten gleichzeitig fort. Diese letzteren Fälle betreffen interlamelläre Tr.-Entzündungen, von denen allmählich die äussere und innere Schichte mitergriffen werden, wodurch ein Zerfall des Tr. erfolgt. Ein etwa vorhandenes interlamelläres Exsudat kann dabei durch Druck auf das benachbarte Gewebe eine Lückenbildung im Tr. begünstigen. — Eine Atrophie des Tr. führt für sich allein nur selten zur Lückenbildung [2]); gewöhnlich sind es mechanische Einflüsse, wie die Anlagerung fremder Massen, die zuerst einen Schwund der Membran einleiten und hierauf bei deren nun herabgesetzter Widerstandsfähigkeit eine Lückenbildung veranlassen.

B. Traumatische Perforation (Ruptur) des Trommelfelles. Eine auf das Tr. einwirkende Schädlichkeit kann entweder mittelbar oder unmittelbar zur Ruptur der Membran führen. *a)* Auf indirectem Wege entsteht eine Durchreissung des Tr. durch heftige Erschütterung (des Kopfes oder Körpers), durch Luftdruckschwankungen oder durch eine beträchtliche Verdichtung der Luft im Gehörgange. Hieher gehören Schlag auf das Ohr oder auf den Kopf, starke Geräusche, Verdichtung der Luft in der Paukenhöhle, plötzliches Herausschnellen des fest in den Ohreingang eingepressten Fingers [3]) u. s. w. (s. gerichtsärztliche Begutachtung der Rupturen des Tr. im Anhang dieses Buches).

Ludewig [4]) beobachtete eine Ruptur durch Blitzschlag, *Robertson* [5]) eine vollständige Perforation durch einen Blitzschlag vermittels des Telephons. Es trat Heilung der Perf. ein, die fast vollständige Taubheit gieng nach 2 Monaten plötzlich zurück.

b) Von den Traumen, die durch directe Berührung mit dem Tr. eine Ruptur bewirken, sind der Druck fremder Massen auf das Tr., ferner dessen Durchstossen, Durchschneiden oder Durchbrennen [6]) zu erwähnen; Fissuren im Schläfenbeine, besonders im Gehörgange, setzen sich zuweilen auf das Tr. fort. Ein auf das Tr. ausgeübter Druck führt entweder für sich allein oder bei einer gleichzeitig stattfindenden Veränderung des Gewebes dessen Durchlöcherung herbei; hieher gehören Exsudate in der Paukenhöhle, in seltenen Fällen Neubildungen, die durch

[1]) *Habermann* (A. **28**, *219*) fand bei einer hämorrhagischen eiterigen Paukenhöhlen-Entzündung das Tr. von pyogenen Staphylokokken durchsetzt. — [2]) *Beck*, O. *187*. — [3]) *Köbel*, Festschr. d. Stuttg. ärztl. Ver. 1897, *110*. — [4]) A. **29**, *237*. — [5]) Annal. of Ophth. and Ot. 1893, **2**, *45*, s. A. **38**, *102*. — [6]) *Desault* (s. *Itard*, *1*, *364*) fand eine Tr.-Perforation durch einen in das Ohr eingedrungenen, glühenden Eisenspan.

das Tr. gegen den Gehörgang vordringen sowie fremde Massen im Ohrcanale, die am Tr. lasten. Bei Anfüllen des Gehörganges mit Wasser kann der in das Ohr eingeführte Finger die Wassersäule gegen das Tr. drücken und dadurch dessen Durchlöcherung bewirken [1]); in gleicher Weise vermag der Druck eines Wasserstrahles auf das Tr., wie das Ausspritzen des Ohres, eine Lücke zu erzeugen.

Subjective Symptome bei Perforation des Trommelfelles. Die subj. Symptome sind nicht allein von dem Zustande des Tr., sondern sehr häufig von den Veränderungen in der Paukenhöhle abhängig. Erfolgt eine Lücke bei einem wenig schwingungsfähigen, z. B. verdickten, stark gespannten Tr., so kann diese sogar eine Verbesserung der vorher herabgesetzten Hörfunction ergeben, während in anderen Fällen verschieden hochgradige Functionsstörungen auftreten, die übrigens keineswegs von der Grösse der Lücke abhängen.

Die Schwingungsfähigkeit des Tr. wird im Verhältnisse zur Perf. allerdings herabgesetzt, aber nicht aufgehoben, da selbst kleine Tr.-Reste noch deutlich schwingen.[2]) — *Blake*[3]) wies mittels der *König*ischen Klangstäbe (s. S. 18) bei Tr.-Perforationen eine gesteigerte Perception für hohe Töne[4]) nach; diese werden dabei zuweilen schmerzhaft empfunden.[5]) Nach *Wolf*[6]) vermehrt sich im Verhältnis zu der Grösse der Lücke die Schwierigkeit im Auffassen der Consonanten, während die Vocale viel besser verstanden werden. Je höher der Grundton eines Consonanten in der Scala liegt, desto leichter wird dieser gehört. — *Nothers*[7]) beobachtete bei Tr.-Ruptur einen Defect im unteren Theile der Tonscala.

Subj. Gehörsempfindungen fehlen besonders bei einer grossen Perf. sehr häufig und beruhen gewöhnlich auf einer gleichzeitigen Erkrankung anderer Theile des Gehörorgans.

Bei ausgedehntem Substanzverluste der Membran kann vielleicht die consecutiv auftretende Retraction des Tens. tymp. (s. u.) zur Auslösung subj. Geh. und zur Schwerhörigkeit beitragen. — In einzelnen Fällen erregt eine Perf. Schwindel, der sich beim Verstopfen des Ohres wieder verliert; dieser ist wohl der Einwirkung einer kälteren Luft auf die Paukenhöhle zuzuschreiben, wie ja in gleicher Weise auch durch Einspritzungen mit kaltem Wasser ins Ohr Schwindel reflectorisch ausgelöst werden kann.

Im Augenblicke einer plötzlich stattfindenden Ruptur vernimmt der Kranke zuweilen einen heftigen Knall im Ohre; ausserdem treten häufig sehr heftige, meistens rasch vorübergehende Schmerzen und selbst Ohnmacht ein.

Obj. Symptome. Das durchlöcherte Tr. erscheint je nach der veranlassenden Ursache bald verschieden stark geröthet und geschwellt, bald wieder, und dies besonders bei traumatischen Perf., ohne auffällige Reaction oder nur an den Perf.-Rändern geröthet. Die Lücken lassen bezüglich ihres Sitzes, ihrer Zahl, Form und Grösse mannigfache Verschiedenheiten erkennen. — Sitz. Die Mehrzahl der Perf. befindet sich in einiger Entfernung von der Tr.-Peripherie, wo das Gewebe besonders dicht und deshalb widerstandsfähiger ist. In vereinzelten Fällen findet allerdings eine Lückenbildung nur an der Peripherie statt.

So beobachtete ich an einem Patienten, bei dem infolge eines Sturzes auf den Kopf eine bedeutende Blutung aus dem Ohre eingetreten war, eine Abhebung des

[1]) *Wilde*, O. *260*. — [2]) *Wolf*, Sprache und Ohr. 1871; s. A. **6**, *126*. — [3]) A. u. O. **3**, Abth. 1, *208*; Amer. J. of Otol. 1879, Vol. 1, **4**. — [4]) S. auch *Burckhardt-Merian*, A. **22**, *184*. — [5]) *Bonnafont*, 1873, *275*. — [6]) Sprache u. Ohr. 1871. — [7]) Z. **23**, *19*.

Tr. an der unteren Peripherie ohne eigentlichen Substanzverlust.[1]) — Nach *Corradi*[2]) befindet sich eine Tr.-Ruptur durch eine indirecte Ursache gewöhnlich gegen die Mitte des Tr., in der Nähe des Umbo, dagegen durch Schlag auf den Kopf gegen den Tr.-Rand.

Nicht so selten als an der Peripherie grenzt der Perf.-Rand an den Hammergriff, besonders an das Griffende, das zuweilen frei in die Lücke hineinragt; gewöhnlich jedoch ist der Perf.-Rand auch vom Hammergriffe durch einen breiteren Saum getrennt. Die Perf. liegt meistens in der unteren Hälfte des Tr., nicht selten in der oberen Hälfte, zuweilen in der M. Shrapnelli.[3])

Bei Traumen wird als Spur der ersten Einwirkung des von aussen nach innen gestossenen Körpers nicht selten am hinteren Segment ein excoriirter Streifen vorgefunden, der sich entlang dem hinteren Segmente sehr häufig bis an die vordere Tr.-Hälfte erstreckt und mit einer Perf. abschliesst.[4]) Bei Ruptur infolge heftiger Tr.-Schwingungen oder Luftverdichtung im Gehörgange zeigt sich die Perf. nicht selten am hinteren Segmente parallel dem Hammergriffe; sie kann jedoch auch vor diesem oder unterhalb des Hammergriffes auftreten. *Treitel*[5]) fand unter 15 Fällen 11mal die Stelle der Ruptur im unteren Segmente.

Zahl. Im Tr. findet sich in der Regel nur eine Lücke vor, zuweilen bestehen mehrere Perf.[6]), ja, die Membran kann in höchst seltenen Fällen siebförmig perforirt[7]) sein.

Bei einem von mir behandelten 12j. Mädchen waren infolge einer Ohrfeige gleichzeitig drei Perf. in der unteren Tr.-Hälfte aufgetreten, von denen je eine kleinere vor und hinter dem Hammergriffe und die grösste unterhalb des Umbo sassen. — *Tröltsch*[8]) beobachtete an einem Tr.-f. 5 Perforationen, *Habermann*[9]) 4, von denen 3 an der Innenseite des Tr. ineinander übergiengen.

Die gewöhnlichste Form einer Tr.-Perforation ist kreisrund oder oval; auch ursprünglich unregelmässige Lücken werden durch Schmelzen der Ränder rundlich. Wenn die Perf. an den Hammergriff grenzt, wird die Form der Lücke durch diesen beeinflusst, so z. B. durch Hineinragen des Griffendes in die Perf. herz- oder nierenförmig.

Zuweilen erscheint die Lücke in der Form eines Trichters, dessen weites Ende, je nach dem Ausgangspunkte der Perf., entweder gegen die Paukenhöhle oder gegen den Gehörgang gerichtet ist. In seltenen Fällen wird das Tr. von einem schief verlaufenden Fistelcanal durchsetzt, oder es findet sich eine staffelförmige[10]) Lückenbildung vor, die durch einen ungleich grossen Substanzverlust oder durch eine ungleichmässige Retraction der einzelnen Tr.-Schichten zustande kommt; infolge dieses letzteren Umstandes kann auch eine einzige grössere Perf. in der einen Schichte zwei oder mehreren Perforationen an den anderen Tr.-Schichten entsprechen, und z. B. bei der Besichtigung von aussen eine Doppelperforation nachzuweisen sein, wo von innen aus nur eine Perforation vorliegt. Dreieckige sowie spaltförmige Perf. kommen nicht häufig zur Beobachtung, die letzteren

[1]) S. auch *Itard*, *1*, *356*, u. *Hedinger*, Krankenber., Stuttgart 1887, *29*. — [2]) A. ***39***, *287*. — [3]) *Walb* (A. ***26***, *198*) findet oberhalb des Proc. brevis, dicht am knöchernen Rande des *Rivini*schen Ausschnittes nicht selten das sogenannte Foramen Rivini (unter 1231 Fällen 28mal, darunter 15mal doppelseitig), am Lebenden als schwarzer Punkt erkennbar. — [4]) *Zaufal*, A. ***8***, *37*. — [5]) Z. ***19***, *115*. — [6]) *Hoffmann* (A. ***4***, *277*) beobachtete einen Fall mit fünf Perforationen. — [7]) *Bonnafont*, *Schwartze*, s. *Schwartze* in *Klebs*, Path. Anat., 6. Lief., 1878, *61*; A. ***6***, *296*. — [8]) Beitr. z. path. An. d. Ohr. *102*. — [9]) *Schwartzes* Handb. *1*, *239*. — [10]) *Schreiber*, Wien. m. Halle. 1864, ***31*** u. ***33***, s. A. ***2***, *78*; *Gruber*, Wien. m. Z. 1868, ***15*** u. folg.

manchmal am Rande einer Tr.-Verkalkung.[1]) Zuweilen zeigt sich eine meistens kleine Lücke an der Spitze eines kegelförmig vorspringenden Tr.-Theiles[2]); diese bei eiteriger Tympanitis vorkommende Form lässt gewöhnlich auf einen hartnäckigen Verlauf der Erkrankung schliessen[2]), kann jedoch, wie ich mich in zwei Fällen überzeugt habe, auch bei acuten und rasch günstig ablaufenden Entzündungen auftreten.

Die Grösse der Perf. schwankt zwischen einer vollständigen Zerstörung und einer kaum wahrnehmbaren Fissur. Ein Verlust des ganzen Tr. einschliesslich des Ann. cartil.[3]) ist ausserordentlich selten; gewöhnlich bleiben selbst bei ausgebreiteter Perf. ein randständiger Rest des Tr. sowie ein schmaler Saum um den Hammergriff bestehen.

Bei einer grossen Perf. tritt häufig in der Stellung des Hammergriffes eine wesentliche Aenderung ein. Da der Tens. tymp. zum Tr. in einem antagonistischen Verhältnisse steht, wird der Muskel bei ausgedehnter Zerstörung des Tr., seiner Zugsrichtung entsprechend, den Hammergriff mit dem Tr.-Reste nach einwärts ziehen, wobei der Hammergriff in einzelnen Fällen über die obere Tr.-Peripherie zu liegen kommt und dadurch bei Besichtigung von aussen scheinbar fehlt. Wenn dagegen der Hammergriff in anderen Fällen trotz einer ausgedehnten Zerstörung des Tr. seine normale Stellung nahezu beibehält, so deutet dies entweder auf einen pathologischen Zustand des Tens. tymp. hin, oder der normal functionirende Muskel ist nicht im Stande, die sich ihm darbietenden Widerstände zu überwinden; dahin gehören Ankylose oder straffe Verbindung des Hammer-Ambossgelenkes, Unbeweglichkeit des Tr.-Restes bei dessen Verkalkung oder Hypertrophie, ferner nach *Kessel*[4]) eine bedeutende Anspannung des mit dem Tens. tymp. im Antagonismus befindlichen Ligam. mallei ant.

Die Diagnose einer Perforation lässt sich auf indirectem und directem Wege stellen.

a) Stellung der Diagnose ohne Besichtigung des Trommelfelles. Hiebei kommen in Betracht: Das Perf.-Geräusch, das Auftreten von Luftblasen in der im Ohre befindlichen Flüssigkeit, die Möglichkeit durch die Ohrtrompete Flüssigkeiten, Rauch etc. in den Gehörgang zu treiben, das Eindringen von Wasser in den Nasen-Rachenraum beim Ausspritzen des Ohres, das Herausbefördern einer schleimigen Masse aus dem Gehörgange und die sogenannte Pulsation.

Diese sämmtlichen Symptome sind allerdings nicht als bezeichnend für eine Tr.-Perforation zu betrachten, da sie auch bei nicht durchlöchertem Tr. vorhanden sein können, wenn das Mittelohr durch eine Lücke in der oberen oder hinteren Gehörgangswand mit diesem in Verbindung steht. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass eine solche Lückenbildung nur ausserordentlich selten besteht, und zumeist jedes einzelne der oben erwähnten Symptome auf eine Tr.-Perfor. schliessen lässt.

Das Perf.-Geräusch tritt als ein Pfeifen oder Zischen während einer Lufteinpressung[5]) in das Mittelohr, besonders bei kleinen Lücken, stark hervor, wogegen die in die Paukenhöhle eingeblasene Luft durch eine grosse Tr.-Perf. unter einem viel schwächeren Geräusche in den Gehörgang einströmt. Bei einer gleichzeitig vorhandenen Flüssigkeit im Cav. tymp., die vom Luftstrom in Blasen aufgeworfen wird, entstehen gross-

[1]) *Pagenstecher*, A. **2**, *14*. — [2]) *Politzer*, O. *448*. — [3]) Fall von *Schwartze*, A. **12**, *130*. — [4]) A. **3**, *313*. — [5]) *Pins* (s. A. **25**, *98*) bedient sich eines in den Gehörgang luftdicht eingeführten Pfeifchens, das bei Perf. des Tr. durch die ausströmende Luft zum Tönen gebracht wird.

blasige Perf.-Geräusche. Ein Perf.-Geräusch kann auch bei einer vorhandenen Tr.-Lücke fehlen, wenn der Luftdurchtritt durch vorgelagerten Schleim oder bei undurchgängiger Tube verhindert ist, sowie in den seltenen Fällen, wo der Luftstrom bei einem schief verlaufenden Fistelgang die Wände ventilartig aneinander drückt. Bei Perf. im oberen Theile des Tr. tritt kein Perf.-Geräusch ein, wenn der obere Theil des Cav. tymp. von dem unteren bindegewebig abgeschlossen ist (s. u.).

Wie ich mich an einem 12j. Knaben überzeugte, kann ein Perf.-Geräusch ausnahmsweise beim Schlingen auftreten; in dem betreffenden Falle war das Geräusch über Zimmerlänge deutlich wahrnehmbar. Ich konnte bei Besichtigung des Trommelfelles beobachten, dass bei jedem Schlingacte die Perf.-Ränder nach aussen bewegt wurden. — Bei katarrhalischer Tubenschwellung dringt die Luft nach einer Lufteinpressung ins Mittelohr manchmal unter einem Perf.-ähnlichen Geräusche durch den verengten Theil des Tubencanales hindurch, wobei dieses Geräusch auch ohne Otoskop von einiger Entfernung aus gehört wird; zuweilen erfolgt dies erst eine oder mehrere Secunden nach der vorgenommenen Luftdouche.[1])

Nach der Lufteintreibung zeigen sich zuweilen in der Tiefe des Gehörganges kleine Luftblasen, die entweder stark glänzen oder als dunkle Kugeln erscheinen und dann eine Perf. vortäuschen können. Im Falle solche Luftblasen erst nach einer Lufteinpressung in die Paukenhöhle oder während des Gähnens [2]) auftreten, sind sie als sicheres Zeichen einer Perf. anzusehen. Beim Anfüllen des Gehörganges mit Wasser treten während der Luftverdichtung der Paukenhöhle unter broddelndem Geräusche Luftblasen auf, ein Zeichen des Vordringens der Luft aus dem Mittelohr in den Gehörgang. Dagegen können besonders grosse Luftblasen im knorpeligen Gehörgang, bei vorhandenem Secrete in diesem, durch das Abheben der aneinanderliegenden vorderen und hinteren Wand entstehen, also auch ohne Tr.-Lücke. Als Beweis einer Perf. gilt ferner das Erscheinen von Secret in der Tiefe des Gehörganges nach einer Lufteinblasung in die Paukenhöhle, wenn vor der Einblasung keine Flüssigkeit im Ohrcanale vorhanden war. Bei Perf. des Tr. wird die in der Paukenhöhle angesammelte Flüssigkeit nicht selten durch eine Luftdouche des Mittelohres bis zum Ohreingange geschleudert. — Bei Durchgängigkeit der Tuba dringt manchmal die ins Cav. tymp. eingepresste Flüssigkeit[3]), ferner der Rauch von Tabak etc. durch die Perf. nach aussen. Den umgekehrten Weg vermag eine in den Gehörgang eingespritzte Flüssigkeit zu nehmen, wobei das Wasser in den Rachen gelangt oder bei einem Vorwärtsneigen des Kopfes zum Theile aus der Nase herausfliesst. — Schleimige Massen, die sich als Klümpchen oder Fäden im Spülwasser vorfinden, können nicht aus dem von Cutis bekleideten äusseren Ohre stammen, weshalb ein aus dem Gehörgang ausgespritzter Schleim eine abnorme Verbindung des äusseren Ohres mit dem mittleren Ohre beweist. — Bei einer Tr.-Lücke lässt die im Ohre angesammelte Flüssigkeit sehr häufig eine pulsirende Bewegung erkennen, die an den meistens vorhandenen, lichtreflectirenden Stellen auffällig erscheint und zumal bei kleinen Perf. besonders deutlich auftritt. Die Pulsation besteht entweder in einem rhythmischen Heben und Senken dieses Reflexes oder in dessen seitlicher Verschiebung. Zuweilen zeigt sich in der Flüssigkeit oder auch an einer Stelle der Paukenschleimhaut ein regelmässiges Verschwinden und Wiederauftreten eines glänzenden Punktes.

---

[1]) S. auch *Lannois*, Rev. de laryng. 1892, *10*. — [2]) *Politzer*, A. *4*, *24*. — [3]) *Itard* (1821, *1*, *362*) beobachtete an einem Säugling das Austreten von Milch aus dem Ohre während des Saugens.

In einem Falle beobachtete ich an zwei von einander getrennten Reflexstellen Bewegungen in entgegengesetzter Richtung, u. zw. fand während des Sinkens des einen Reflexes ein Heben des anderen statt. — Mit der Pulsation ist nicht eine andere, von der Verschiebung der Luftsäule im Cav. tymp. herrührende Bewegung der Flüssigkeit zu verwechseln. So fand ich an einem Collegen mit Perf. der centralen Partie des Tr. während der Phonation eine starke Bewegung der im Cav. tymp. befindlichen Flüssigkeit nach aufwärts; im Augenblicke der Phonation schnellte ein in der Gegend des Griffendes sichtbarer Reflex nach hinten oben empor und hielt diese Stellung so lange inne, als die Phonation dauerte.

Die von *Wilde*[1]) zuerst beobachtete Erscheinung der Pulsation beruht auf pulsatorischen Bewegungen der Arterien des Mittelohres, die ein entsprechendes Heben und Senken der Mucosa sowie auch der auf ihr lastenden Flüssigkeit veranlassen. Da diese Bewegungen in der Regel nur von den Gefässen des Cav. tymp. ausgehen und bei einem unversehrten Tr. in den meisten Fällen nicht beobachtet werden, kann die Pulsation als ein ziemlich verlässliches Symptom einer Tr.-Lücke betrachtet werden. Allerdings zeigt auch das nicht durchlöcherte Tr. ausnahmsweise eine Pulsation[2]), doch sind solche Fälle selten, wenngleich sie immerhin den diagnostischen Wert der bei Perf. so häufig vorkommenden Pulsationen beeinträchtigen.

In einem Falle von bedeutendem Exsudate in der Paukenhöhle bemerkte ich eine deutliche Pulsation des hervorgewölbten, jedoch nicht durchlöcherten Tr.; diese gab sich nach einer Tr.-Incision in gleicher Weise an dem aus der Perf.-Oeffnung austretenden serös-schleimigen Exsudate zu erkennen. — *Gellé*[3]) beobachtete ein pulsirendes Tr. durch Pulsation von Granulationen[4]) in der Paukenhöhle, wobei nach Abhebung des Tr. durch Luftdouche die Pulsations-Bewegungen vorübergehend aufhörten. Nach *Gellé* ergeben sorgfältige manometrische Tr.-Untersuchungen öfters Pulsations-Bewegungen an diesem. Zuweilen lässt sich auch im Gehörgange an dem Abscessinhalte eine auffällige Pulsation nachweisen.[5]) Demzufolge ist im einzelnen Falle auf einen Gehörgangsabscess Rücksicht zu nehmen.

Bei einer Tr.-Perf. erfährt die im Ohrmanometer befindliche Flüssigkeitsäule während einer Luftverdichtung in der Paukenhöhle eine Drucksteigerung und kann sogar aus dem Manometer herausgeschleudert werden; der aus der Paukenhöhle durch den Ohrcanal eindringende Luftstrom kann ferner eine dem Ohreingange genäherte Flamme deutlich bewegen.[6])

Bei kleinen oder mittelgrossen Perf. fiel mir wiederholt ein Niederschlag von Wasserdämpfen an das Glas des pneumatischen Trichters auf, wenn eine Aspiration der Luft aus dem Gehörgange und der Paukenhöhle vorgenommen wurde. Diese Erscheinung zeigt sich auch bei einer Einblasung von frischer Luft in den Gehörgang unmittelbar vor der Aspiration. Der Beschlag des Glases kann also nur so erfolgen, dass bei der Aspiration die bedeutend wärmere Luft des Cav. tymp. an der kälteren Glasplatte Wasserdämpfe niederschlägt. Bei grossen Perf. bilden der Gehörgang und die Paukenhöhle einen gemeinsamen Luftraum, weshalb auch die in den Ohrcanal eingetriebene Luft gleichzeitig das Cav. tymp. abkühlt; daher zeigt sich die erwähnte Erscheinung in diesem Falle gar nicht oder nur äusserst schwach. — Wie *Bloch*[7]) beobachtete, entfällt bei Perf. die bei einer Luftverdünnung im Gehörgang sonst auftretende Auswärtsbewegung des Trommelfelles. Dies gilt jedoch nur für grosse Perf.

b) Stellung der Diagnose auf Perforation des Trommelfelles bei dessen Besichtigung. Eine Perf. des Tr. ist in der Mehrzahl der Fälle deutlich erkennbar. Die Stelle am Tr., an der eine

[1]) Med. Times and Gaz. 1852, March; O. Uebers. *350.* — [2]) *Politzer*, Oest. Z. f. prakt. Heilk. 1862, *819*; *Schwartze*, A. *1*, *140*; *Buck*, New-York, Mars 1871. — [3]) De l'oreille 1881, *1*, *300*. — [4]) Pulsationen an aden. Vegetationen erwähnt *Triquet*, A. de méd. 1855, Leç. clin. 1858—1863. — [5]) *Moos*, Kl. *71*. — [6]) *Linke*, O. **2**, *443*. — [7]) Z. **30**, *121*.

Perf. eintritt, gibt sich nicht selten als ein glänzendes Grübchen zu erkennen, das besonders häufig im vorderen unteren Quadranten angetroffen wird. Die **Perf.-Ränder** stehen entweder von der inneren Wand der Paukenhöhle ab, oder das nach innen gesunkene Tr. ist dieser bis zur Berührung genähert. In solchen Fällen gibt sich die Perf. häufig erst nach Abhebung des Tr. von der inneren Wand des Cav. tymp. zu erkennen. Durch die Perf.-Oeffnung werden je nach der Lage und Ausdehnung der Perf. die verschiedenen Theile der Paukenhöhle sichtbar (s. S. 290).

Ein Abheben des Tr. von der inneren Paukenwand ist mittels einer Luftverdichtung in der Paukenhöhle oder einer Luftverdünnung im Gehörgang vorzunehmen; nur in einzelnen Fällen ist eine vorsichtige Sondenuntersuchung nöthig. Ein **Aufblasen des Tr. ist mitunter aus differential-diagnostischen Gründen wichtig**, da ein erschlafftes und der inneren Wand der Paukenhöhle anliegendes Tr. die Paukenschleimhaut so deutlich hervortreten lässt, dass man eine vollständige Perf. anzunehmen geneigt wäre, indes die Membran in Wirklichkeit nicht perforirt ist. Umgekehrt kann wieder das Tr. nur für erschlafft gehalten werden, während es thatsächlich beinahe vollständig fehlt. Für solche zweifelhafte Fälle ist es wichtig, genau zu achten, ob zwischen dem inneren Rande des Gehörganges und der Paukenhöhle ein Spalt sichtbar ist oder nicht, wobei eine Spaltbildung für eine Tr.-Perf. und der Mangel einer Spalte gegen eine Perf. spricht. Allerdings kommen hiebei auch Fälle vor, in denen selbst ein sehr geübtes Auge nicht gleich die bestimmte Diagnose zu stellen vermag. — *Wilde*[1]) macht auf einen **Schatten** aufmerksam, der vom Perf.-Rande oder vom Hammergriffe auf die innere Paukenwand geworfen wird, und der sich je nach der Richtung, in welcher der Kopf während der Ocularinspection bewegt wird, entsprechend verändert oder ganz verschwindet. Ein solches Schattenbild beweist auch, dass der betreffende Theil des Tr. oder der Hammergriff der Paukenwand nicht anliegt.

Kleine Perf. bieten der Diagnose gewöhnlich keine Schwierigkeiten dar, nur das ungeübtere Auge könnte eine **Auflagerung** von kleinen, dunklen Massen, wie Cerumen, Epithel oder Blut am Tr., sowie die dunklen Atrophien oder Narben **mit einer Perf. verwechseln**. Eine genaue Untersuchung und der Mangel der übrigen Symptome für Perf. werden die richtige Diagnose ermöglichen. — Sehr kleine und **spaltförmige Perf.** werden zuweilen vollständig **übersehen**, und erst das Auftreten eines der vorher erwähnten Symptome, z. B. des Perf.-Geräusches, macht auf eine Lückenbildung im Tr. aufmerksam. Dabei geschieht es manchmal, dass eine bestimmt vorhandene Perf. trotz der genauesten Untersuchung nicht aufzufinden ist, wie dies z. B. dann eintritt, wenn die peripher gelagerte, perforirte Stelle durch eine Ausbuchtung der Gehörwand verdeckt wird. Spaltförmige Perf. lassen sich mitunter nur beim Aufblasen des Tr. nachweisen, wobei ein Klaffen der Perf.-Ränder erfolgt. Aeusserst schwierig ist die Diagnosse einer Tr.-Fissur **innerhalb des Lichtkegels**, die nur eine feine Strichlung in diesem veranlasst.[2]) — Ein Uebersehen einer Perf. ist ferner auch in solchen Fällen möglich, wo **die Tr.-Lücke durch eine** von der Paukenhöhle nach aussen ragende **Granulation ausgefüllt** ist, die leicht für eine vom Tr. ausgehende Wucherung gehalten werden kann. Ein neben der Granulation ausfliessendes Secret, der Nachweis eines der geschilderten Perf.-Symptome und, wenn nöthig, eine vorsichtige Sondenuntersuchung werden hiebei verlässliche diagnostische Merkmale ergeben.

Verlauf und Ausgang. Die Perf. des Tr. vergrössert sich entweder, oder sie bleibt unverändert, oder sie verkleinert sich und kann sich vollständig schliessen.

---

[1]) *O. 351.* — [2]) *Trautmann, A. 7, 137.*

Die Wanderung einer Tr.-Perf. von ihrem ursprünglichen Platze auf die benachbarten Stellen der Membran[1]) habe ich niemals beobachtet, dagegen öfters Fälle vorgefunden, wo eine solche Wanderung infolge Veränderungen in der Wölbung und Lage des Tr. vorgetäuscht wurde.

a) Vergrösserung der Perforation. Die Perf. vergrössert sich gewöhnlich von ihren Rändern aus, wobei eine ursprünglich kleine Lücke bis zu einer ausgedehnten Zerstörung des Trommelfelles fortschreiten kann. Zuweilen erfolgt die Vergrösserung der Perf. durch Schmelzung von unregelmässigen, zerrissenen Perf.-Rändern, die dabei eine allmähliche Abrundung erfahren.

Nur in seltenen Fällen geht eine Vergrösserung der Lücke aus einer Reihe kleinerer Lücken hervor, deren Zwischenbrücken abschmelzen; so beobachtete *Tröltsch*[2]) eine periphere Zerstörung des Tr., die durch mehrere nacheinander auftretende und miteinander verschmelzende Perf. zustande gekommen war.

Interlamelläre Abscessbildungen im Tr. können gleich den schweren Formen von Paukenentzündung (z. B. bei Scarlatina) im Verlaufe weniger Tage oder Wochen eine ausgedehnte Perf. veranlassen. Ausnahmsweise wird eine Totalperforation des Tr. gleich ursprünglich durch eine Trauma gesetzt.

So beschreiben *Schalle*[3]) und *Eitelberg*[4]) je einen Fall, wo das ganze Tr. durch eine Ohrfeige in die Paukenhöhle hineingeschlagen wurde. — *Burnett*[5]) beobachtete ein Herausreissen des ganzen Tr. — Mit einer Vergrösserung der Perf. sind nicht Schwankungen in der Grösse einer Tr.-Lücke zu verwechseln, die einer verschieden starken Anlagerung von Secret an die Perf.-Ränder[6]), vielleicht auch einer wechselnden Elasticität und Contractionsfähigkeit der Tr.-Fasern zukommen.

b) Unverändert bleibende Perforation. Nicht selten bleibt eine Tr.-Perf. auch nach Ablauf der Entzündung unverändert, wobei sich die Perf.-Ränder sehr häufig verdickt, callös oder überhäutet zeigen. Zuweilen verwachsen die Ränder der Perf. mit der Paukenwand, besonders mit der inneren Wand, oder die Verbindung findet vermittels Pseudomembranen statt.

Politzer[7]) beobachtete an mehreren Fällen von bleibender Perf. ein Ueberwuchern des Perf.-Randes durch Epidermis, die bis auf die innere Tr.-Oberfläche reichte.

c) Verkleinerung und Verschluss. Bezüglich der Verkleinerung der Tr.-Lücke ist die bereits von *Valsalva*[8]) experimentell beobachtete, bedeutende Regenerationskraft des Tr. hervorzuheben, die selbst eine Neubildung der vollständig zerstörten Membran ermöglicht.

Kessel[9]) beobachtete zwei Monate nach einer Ausschneidung des ganzen Tr. dessen Wiederersatz durch eine neugebildete Membran. — *Moos*[10]) erwähnt einer Zerstörung der hinteren Tr.-Hälfte, die binnen zwei Wochen vernarbt war; in einem anderen Falle erschien eine Totalperf. innerhalb drei Wochen vernarbt; mehrere solche Fälle sah ich nach Exstirpation des Tr. sammt dem Hammer, darunter auch nach der Totalaufmeisslung der Mittelohrräume. *Calmettes*[11]) beobachtete Heilung des zerstörten Tr.-Segmentes binnen 12 Tagen. — *Bezold*[12]) erwähnt einen Fall, in welchem nach Exfoliation eines Sequesters, welcher der vorderen Gehörgangswand entstammte, und an dem der Sulcus pro membrana tympani sichtbar war, fünf Wochen später wieder das Trommelfell nachgewiesen werden konnte, und Flüsterstimme 12′ weit percipirt wurde.

Eine Regeneration des Tr. tritt auch nach jahrelang bestandener Perf. ein. — Bei einer Ruptur können sich die zuweilen nach innen gekehrten Tr.-Lappen allmählich wieder aufrichten und dadurch einen raschen Verschluss selbst ausgedehnter Perf. ermöglichen [13])

---

[1]) *Politzer*, O. *1*, 244; *Schalle*, A. **12**, *40*; *Eitelberg*, W. m. Pr. 1885, **43**. — [2]) O. 1877, *428*. — [3]) A. **12**, *27*. — [4]) Z. **19**, *111*. — [5]) Amer. otol. Soc. 1872. s. A. **7**, *77*. — [6]) *Politzer*, Bel. d. Tr., *71*. — [7]) Oest. otol. Ges. 1898, s. M. 1898, *117*. — [8]) S. *Itard*, *1*. *358*. — [9]) A. **13**, *75*. — [10]) Kl. d. O. *134* u. *135*. — [11]) *Calmettes*, Traité d. Mal. de l'or. par *Urbantschitsch*, 1881, *151*. — [12]) M. **4**, *55*. — [13]) *Itard* *1*. *356*.

Manchmal findet ein theilweiser Ersatz des zerstörten Tr. statt, wobei eine grosse Lücke durch neugebildete Bindegewebsbänder in mehrere kleinere Perf. getheilt werden kann. — Der Verschluss einer Perf. erfolgt entweder durch vollständigen Wiederersatz des Gewebes oder durch Narbengewebe. Eine Wiederherstellung des normalen Tr. zeigt sich am häufigsten bei kleinen Lücken, zuweilen auch bei ausgedehnter Zerstörung der Membran. Mitunter ersetzt sich ein Theil des Gewebes vollständig, während an anderen Stellen wieder eine Vernarbung zustande kommt. Eine grössere Narbe kann durch Bindegewebszüge nachträglich in mehrere kleinere Narben zerfallen.

Man ersieht daraus, dass mehrere nebeneinander befindliche Tr.-Narben nicht immer aus mehreren Perf. hervorgehen.

Die Tr.-Narbe kennzeichnet sich im Fehlen der Subst. propria und besteht demnach nur aus der neugebildeten Cutis und aus der Mucosa.

Ob auch die Tr.-Schleimhaut neugebildet wird, ist sehr fraglich; nach *Meckel*[1] und *Rokitansky*[2]) erfolgt eine Neubildung der Schleimhaut ausserordentlich selten, und selbst bei ausgedehntem Verluste der Schleimhaut kommt der nachträglich wieder vorhandene Mucosaüberzug nicht durch einen Wiederersatz der Schleimhaut an den erkrankten Partien zustande, sondern die Mucosa, die mit dem ihr anliegenden Bindegewebe verwachsen ist, wird bei dessen allmählicher Neubildung über die Wundränder hinübergezogen und zum Ersatze der verloren gegangenen Schleimhaut verwendet. Es wäre daher sehr leicht möglich, dass auch bei Perf. des Tr. das den Verschluss herbeiführende Cutisgewebe die Mucosa mit sich zieht. Auf jeden Fall bedarf es noch einer näheren Untersuchung, ob das die Perf. verschliessende, graue Häutchen, das sich in einzelnen Fällen am Grunde des Substanzverlustes im Tr. zeigt[3]), in der That auf einer selbstständigen Wiederherstellung der Mucosa beruht. — *Rumler*[4]) fand, dass an der Heilung eines Tr.-Defectes in den ersten Tagen nur das äussere Epithel betheiligt ist, das schon nach sechs Stunden eine Kerntheilung zeigt; erst 48 Stunden später findet eine ganz unbedeutende Mitbetheiligung des Schleimhautepithels statt. Vom dritten Tage an macht sich eine stärkere Bindegewebs-Wucherung geltend, die den bleibenden Verschluss herbeiführt. Die Propria ist an der Heilung nur wenig betheiligt, doch wies *Gomperz*[5]) die Möglichkeit einer Neubildung der Subst. propria in Tr.-Narben nach.

Die Narbe des Tr. erscheint wegen des Mangels der Subst. propria unter dem Niveau sowohl der äusseren als auch der inneren Tr.-Oberfläche. Da durch ein dünneres Gewebe viel mehr Lichtstrahlen durchgelassen werden als durch ein dickeres, so zeigt die Narbe bei Besichtigung vom Gehörgange aus eine auffällig dunklere Färbung und lässt ferner die verschiedenen Theile der Paukenhöhle bald mehr, bald weniger deutlich durchschimmern. Bei einem zarten Narbengewebe, das der inneren Paukenwand, dem verticalen Ambosschenkel etc. anliegt, erhält man nicht selten den Eindruck, als ob diese frei zu Tage lägen.

Nicht selten findet sich an der Oberfläche der Narbe ein zarter Schimmer vor, der zur Vermeidung einer fälschlich angenommenen Perf. von differential-diagnostischem Werte sein kann.

Ein weiteres, der Narbe gewöhnlich zukommendes Merkmal besteht in der scharf abgesetzten Grenze der Narbenränder vom übrigen Tr. Ich möchte jedoch aufmerksam machen, dass sich bei theilweisem Wiederersatze sämmtlicher Tr.-Schichten die Grenzen allmählich verwischen können, wobei die Narbe ihr eigenthümliches Gepräge verliert und von einer Atrophie des Tr. nicht zu unterscheiden ist. An einem Falle, den ich durch längere Zeit beobachtete, erschienen die Grenzen einer unterhalb des Umbo

---

[1]) Anat. *1, 618.* — [2]) Path. Anat. 1861, *1, 219, 3, 203* u. *219.* — [3]) *Politzer.* Wiener m. W. 1872, **35** u. **36**, s. A. **6**, *284.* — [4]) A. **30**, *142.* — [5]) M. 1892, **4**.

gelegenen, grösseren, neugebildeten Narbe allmählich undeutlicher und mehr eingeengt, bis schliesslich keine Spur von der früher vorhandenen Narbe wahrzunehmen war. Derartigen Beobachtungen zufolge sind gleich wie an den übrigen Stellen des Körpers auch am Tr. vorübergehende und bleibende Narben zu unterscheiden.

Einem von mir[1]) beobachteten Falle zufolge kann eine Tr.-Narbe callös sein; der Fall betraf eine durch Hammerextraction erzeugte Perf., die sich unter Bildung eines callösen, vorspringenden Streifens schloss, wobei die callöse Narbe im Verlaufe des Hammergriffes lag und diesen vortäuschte. — *Politzer*[2]) fand eine Tr.-Lücke durch das über die Perf.-Ränder hinübergewucherte Epithel bedeckt; dieses bot die Erscheinung eines Narbengewebes dar.

Die Behandlung ist bei frisch entstandener Perf. gegen die ursächliche Erkrankung im äusseren und mittleren Ohre zu richten. Bezüglich der Perf. selbst muss die Behandlung in den verschiedenen Fällen bald die Erhaltung einer bestehenden Perforation, bald deren Verschluss anstreben. — *a)* Eine Erhaltung der Perf. scheitert gewöhnlich an der mächtigen Regenerationskraft des Tr., und keines der vorgeschlagenen Mittel, wie häufig vorgenommene Sondirung, die Einlage fremder Körper in die Perf.-Oeffnung[3]), das galvanokaustische Ausbrennen eines Stückes aus dem Tr., Abtragen des unteren Hammergriffendes[4]) etc., vermag mit Sicherheit eine bleibende Lückenbildung zu erzielen. *b)* Ein Verschluss der Perf. lässt sich bei einer bleibenden Lücke zuweilen durch eine Entzündung der Perf.-Ränder herbeiführen.

Zu den hiezu empfohlenen Mitteln gehören: Die wiederholte Anfrischung der Wundränder mittels Lapistouchirungen[5]) oder des Cauterium actuale[6]); Incisionen der Wundränder sowie Umschneidung des ganzen Perf.-Randes.[7]) — Bei einem Patienten, dem ein künstliches Tr. eingelegt wurde, beobachtete ich jedesmal nach dessen mehrstündigem Gebrauche eine schwache Entzündung an den Perf.-Rändern, wobei nach und nach eine bedeutende Verkleinerung der früher bereits unverändert gebliebenen Perf. stattfand.[8])

Besonders empfehlenswert erweist sich die zuerst von *Okuneff*[9]) versuchte Anätzung der Perf.-Ränder mit Trichloressigsäure, die am besten in einer 10—50%igen Verdünnung 1—2mal wöchentlich mittels eines Sondenknopfes aufgetragen wird; vor der Aetzung ist eine Anästhesirung mit Cocain vorzunehmen. Man hüte sich, die bei solchen Aetzungen zuweilen entstehenden dünnen Borken, die einen Verschluss der Tr.-Lücke herbeiführen können, mit einem neugebildeten Gewebe zu verwechseln; auffällig ist die bei Sondirung sich ergebende Härte und Unnachgiebigkeit dieser eingetrockneten Secretmasse.

Berthold[10]) versuchte die Myringoplastik; zur Auffrischung der Perf.-Ränder wurde ein über diese aufgeklebtes englisches Pflaster nach mehreren Tagen weggerissen,

---

[1]) Oest. otol. Ges. 1895, 28. Mai. — [2]) Oest. otol. Ges. 1898, s. M. 1898, *117*. — [3]) Als Einlagen bedienten sich *Itard* (1821, **2**, *207*) elastischer Gummibougies, *Beck* (O. 1827, *49*) Darmsaiten, *Wolff* (*Linckes* O. 1845, **3**, *338*) Kautschukröhrchen, *Frank* (O. 1845, *310*) eines Goldröhrchens, *Politzer* (Wien. m. W. 1868) einer manschettenförmig construirten Hartkautschuk-Oese, *Voltolini* (M. **8**, *12*) anfänglich eines hohlen Aluminiumringes und später (M. **12**, *1*) einer einfachen Oese, *Bonnafont* (1873, *377*) eines Silberrohres, das bis zum Ohreingang reichte. — [4]) *Wreden*, M. **1**, *22*. — [5]) *Wilde*, O. *352*. — [6]) *Schwartze*, A. **6**, *10*. — [7]) *Gruber*, O. *396*. — [8]) S. über ähnliche Beobachtungen *Löwe* u. *Stimmel*, Intern. Congr., Berlin 1890, s. A, **31**, *245*. — [9]) M. 1895, *1*; über günstige Erfolge berichteten *Gomperz*, W. kl. W. 1896, Nr. 38; *Barnick*, A. **42**, *265*; *Alt*, M. 1897, *88*; *Biehl* (Oest. otol. Ges. 1898, s. M. 1898, *119*), der sich einer 10—50% Verdünnung bedient; *Singer*, M. 1898, *126*. — [10]) Naturf.-Vers. in Cassel, 1878. Einen Fall von erfolgreicher Myringoplastik führt auch *Tangemann* an (Z. **13**, *174*).

oder französischer Terpentinspiritus dem Perf.-Rande sorgfältig aufgetupft, und hierauf über die auf diese Weise des Epithels beraubte Wundfläche eine dem Arme entnommene Cutisfalte angedrückt, die mit den Wundrändern thatsächlich verwuchs. Später änderte *Berthold*[1]) sein Verfahren dahin ab, „dass das Hautstückchen mit seiner Wundfläche nicht über den angefrischten Trommelfellrand, sondern auf die granulirende Schleimhaut der Paukenhöhle aufgesetzt wird“. Das transplantirte Stück befindet sich mit dem Trommelfellrande nahezu in einer Ebene. Auch die Schalenhaut des Hühnereies eignet sich nach *Berthold*[2]) zur Transplantation, wobei jedoch, wie *Haug*[3]) bemerkt, nicht die von *Berthold* benützte Eiweisseite, sondern die Schalenseite den angefrischten Perf.-Rändern anzulegen ist; *Barutoux* und *Dubousquet-Laborderie*[4]) bedienten sich hierzu der Froschhaut, die zu diesem Zwecke bereits von *Reverdin*[5]) empfohlen wurde.[6])

Bei einer Perforation des Tr. ist die Paukenhöhle durch Tamponade des Ohres von jeder Verunreinigung und vor dem Eindringen von Wasser (beim Waschen oder Baden) zu bewahren.

Guranowski[7]) verwendet zum Verschlusse bleibender Perf. eine 20% Photoxylinlösung, *Michael*[8]) eine Einträuflung einiger Tropfen Glycerin, die durch Collodium bedeckt werden.

Ueber die Anwendung des künstlichen Trommelfelles s. S. 177.

V. Eine Anomalie der Dicke des Trommelfellgewebes betrifft gewöhnlich gleichzeitig mehrere oder sämmtliche Schichten des Tr.; sie zeigt sich bald nur an kleinen Stellen, bald über das ganze Tr. ausgebreitet. Anomalien in der Dicke der Membran treten meistens consecutiv bei Erkrankungen des äusseren oder mittleren Ohres auf, wobei ausser der fortgeleiteten Entzündung noch die Spannungsanomalien des Tr. in Betracht zu ziehen sind, da diese Ernährungsveränderungen bedingen. Eine Anomalie der Dicke des Tr. kann ferner als idiopathische zustande kommen, und u. a. durch eine mangelhafte Aufhellung des beim Neugeborenen noch schmutzig-weisslichen Tr. bedingt sein.[9])

Ausgedehnte erhebliche Verdickungen des Tr. vermögen die Schwingungsfähigkeit der Membran und damit das Gehör zu beeinträchtigen.

Verdickungen des Tr. breiten sich häufig allmählich aus, oder sie bleiben unverändert; nur ausnahmsweise findet eine Rückbildung statt; betreffs einer elektrolytisch erzielbaren Rückbildung von Tr.-Verdickungen s. S. 174 und 175.

In einem Falle beobachtete ich eine Aufhellung mehrerer durch einige Monate am Tr. befindlicher gelblich-grauer Flecken. Diese verloren anfänglich ihre gelbliche Färbung, blieben als grauliche Scheiben einige Monate hindurch unverändert und schwanden hierauf allmählich. Die äussere Tr.-Schichte war anscheinend an diesem Vorgange nicht betheiligt.

Wenngleich eine Anomalie der Dicke meistens mehrere Schichten des Tr. gleichzeitig befällt, so tritt sie doch häufig an einer oder der anderen, besonders aber an der äusseren Schichte stärker hervor. Da nun eine Erkrankung der verschiedenen Schichten von einander sehr abweichende Bilder liefert, müssen die jeder einzelnen Schichte zukommenden Merkmale besonders besprochen werden.

---

[1]) Die ersten 10 Jahre der Myringoplastik, Berlin 1889, *21*. — [2]) D. künstl. Tr., Wiesbaden 1886. Ueber einschlägige Fälle berichten ferner *Léon Polo* in Paris (cit. v. *Berthold*, 1889) und *Shirmunsky* (M. 1888, *21*). — [3]) D. künst. Tr. München 1889. Ueber d. Organisationsfähigkeit d. Schalenhaut d. Hühnereies, Inaug.-Dissert., München 1889. — [4]) Progrès méd. 1887. — [5]) Z. **19**, 85. — [6]) Ueber myringoplastische Versuche berichtet ausser den bereits genannten Autoren noch *Ely* (Z. **10**, *146*). — [7]) M. f. O. 1886, *273*. — [8]) Berl. kl. Woch. 1882, **8**. — [9]) *Politzer*, Oest. Z. f. pr. Heilk. 1862, *779*.

I. Verdickung der einzelnen Trommelfellschichten. 1. An der äusseren Schichte kann die Epidermisdecke allein oder gleichzeitig mit dem Bindegewebe eine Verdickung erleiden. — *a)* Bei einer Verdickung des Epithels erscheint die äussere Schichte bald gleichmässig verdickt, bald wieder in mosaikartige Felder zerfallen; ein andermal sitzen dem Tr. kleine, den Mehlstäubchen ähnliche Epithelschollen auf, die später gewöhnlich eine bräunliche Färbung annehmen.

Als ein seltener Befund ist die Einlagerung von krystallinischem Kalk, und zwar von kleinen Arragonitprismen, in die Epidermis[1]) zu bezeichnen. — Die Verdickung des Epidermislagers beruht nicht immer auf einer Proliferation der Epidermiszellen, sondern entsteht auch durch Imbibition der Zellen mit Flüssigkeit, diese mag von aussen in das Ohr hineingelangen oder als Entzündungsproduct im Ohre ausgeschieden werden.

Diagnose. Eine Erkrankung der Epidermis ist an einem abgeschwächten Glanze oder fehlenden Lichtkegel und ferner an einer schmutzig-weisslichen Verfärbung der Tr.-Oberfläche leicht kenntlich.

b) Die Verdickung des Bindegewebes erscheint vorzugsweise an dem mächtigen Bindegewebsstreifen, der sich von der oberen Gehörgangswand dem Hammergriffe entlang nach abwärts begibt. Bei stärkerer Schwellung entstehen Wölbungsanomalien des Tr., wobei der Hammergriff undeutlich erscheint oder selbst vollständig verschwinden kann.

Einfache Trübungen des Bindegewebes können zuweilen auf Erweiterungen der Tr.-Gefässe beruhen.[2])

Behandlung bei Verdickung der äusseren Schichte. Zur leichteren Entfernung stark haftender Epidermisschollen dienen wiederholte Eingiessungen ins Ohr von lauem Wasser oder einer 2—3%igen Lösung von Natron bicarbonicum. Eine Behandlung gegen die Hypertrophie der Cutis, insoferne diese nicht gleichzeitig mit einer ursächlichen Erkrankung des äusseren oder mittleren Ohres zurückgeht, findet nur ausnahmsweise statt; es kommen hiebei Einpinslungen von Jodglycerin, ferner schwache (2—3%ige) Lösungen von Argent. nitr.[3]), selbst starke Solutionen dieses Mittels (1 : 6) in Betracht.

Man bepinsle das Tr. mit einem dieser Mittel täglich einmal bis zum Eintritt von Reizerscheinungen (Röthe, Schwellung sowie Schmerz) und wiederhole nach deren Ablauf die Einpinslungen von neuem. *Moos*[4]) verwendet ausser Arg. nitr. noch Einträuflungen von Sublimat, 1 : 500.

2. Eine Verdickung der Substantia propria betrifft gewöhnlich beide Schichten gemeinsam, zuweilen die Radiär- oder Circulär-Faserschichte allein. Eine Circulär-Hypertrophie tritt besonders häufig am hinteren Segmente als bogenförmige Trübung auf, die meistens vom kurzen Fortsatze nach hinten unten verläuft. Aehnlich dem Arcus senilis der Hornhaut besteht zuweilen, besonders bei alten Personen, eine kreisförmige Verdickung der Substantia propria an der Peripherie des Trommelfelles.

Der Arcus senilis tritt entweder als Verbreiterung des Annulus cart. auf, oder er zieht mit ihm parallel und lässt zwischen sich und der Peripherie einen schmalen Saum eines weniger getrübten oder normalen Tr. frei.

Bei den erwähnten Trübungen werden zwischen den einzelnen Tr.-Fasern molecülärer Detritus und Fetteinlagerung häufig angetroffen.[5])

Eine Hypertrophie der Radiärfasern pflegt am unteren Tr.-Segmente vorzukommen, wo sie als eine vom Umbo ausgehende, speichen-

[1]) *Lucae, Virch.* Arch. *36*; s. A. *3*, 252. — [2]) *Politzer*, Bel. d. Tr., *36*. — [3]) *Schwartze*, Pr. Beitr. z. Ohrenh. 1863. — [4]) Kl. 92. — [5]) *Politzer*, Bel. d. Tr. *47* u. 52.

förmige Trübung erscheint. — Circumscripte Verdickungen finden sich an verschiedenen Stellen des Trommelfelles in vielen Fällen vor. — Bei der diffusen Verdickung erscheint das ganze Tr. schmutzigweiss, zuweilen sehnig glänzend. Dabei können die Grenzen des Hammergriffes und der Lichtkegel scharf hervortreten als ein Zeichen des normalen Verhaltens der äusseren Tr.-Schichte. — 3. Eine Verdickung der Mucosa tritt meistens als Theilerscheinung einer Verdickung der Mucosa des Cav. tymp. auf oder entwickelt sich consecutiv bei Erkrankungen des übrigen Tr.; mitunter erfolgt eine Massenzunahme der Mucosa durch Einlagerung von Kalk.

In einem Falle fand *Tröltsch*[1]) eine so bedeutende Hypertrophie des submucösen Bindegewebes am Tr., dass nach innen von der Circulär-Faserschichte ein eigenes Bindegewebslager abgelöst werden konnte.

Ausgebreitete Verdickungen der inneren Schichte können die Schwingungsfähigkeit der Membran beeinträchtigen und ein Einsinken des Tr. herbeiführen.

Die Diagnose einer Verdickung der Mucosa ist sehr häufig unmöglich, da eine vorhandene fleckige Trübung des Tr. sowohl der mittleren als auch der inneren Schichte zukommen kann. Ausserdem ergeben Auflagerungen auf die freie Oberfläche der Mucosa ähnliche Trübungen wie bei einer Verdickung der Membran. — Als Auflagerungen auf die innere Tr.-Oberfläche finden sich zuweilen kleine Schleimmassen vor, die bei normalem oder schwach getrübtem Tr. als weisse Flecke oder winkelig gekrümmte Linien besonders an der oberen Peripherie erscheinen.[2])

Bei einem an Syphilis erkrankten Individuum mit Pseudomembranen im Gehörgange und an den Mandeln beobachtete *Gottstein*[3]) an der oberen Tr.-Peripherie eine 2 Mm. breite, schmutziggraue Stelle, die als eine der Mucosa aufgelagerte Pseudomembran aufgefasst wurde; es erfolgte eine perforative, eiterige Mittelohrentzündung.

Die sich zuweilen ändernde Stellung solcher Trübungen sowie ihr Verschwinden oder Auftreten nach der Luftdouche sprechen für eine Anlagerung an die Mucosa.

An einem Präparate, an welchem die vordere und obere Peripherie des Tr. eine wolkige Trübung aufwies, fand ich als deren Ursache eine Knochenplatte, die, dem Tr. innig anliegend, bis zum Hammergriffe reichte.

Ueber die Trübungen der Mucosa bei der Anlagerung verschiedener Theile der Paukenhöhle sowie bei der Anheftung von Pseudomembranen an das Tr. s. S. 286 u. 289.

II. Verdünnung des Tr. Eine Verdünnung der mittleren Schichte kommt bei Erschlaffungen, ein Schwund bei Atrophie vor. Tr.-Narben besitzen keine Substantia propria. Lange bestehende Einziehungen des Tr. sowie ein lang anhaltender Druck führen zuweilen zu theilweiser Atrophie der Membran[4]); ferner kann auch eine Myringitis den Ausgang in Atrophie nehmen.

Ein Schwund der Substantia propria durch eine chronische Entzündung der Mucosa wurde von *Schwartze*[5]) angeführt. Nach *Beck*[6]) kann bei Greisen eine Atrophie des Tr. auf einem Schwund der Mucosa beruhen.

Obj. Symptome. Eine umschriebene Atrophie im Tr. gibt sich durch eine dunkle Färbung und Vertiefung der Membran zu erkennen. Bei einer ausgedehnten Atrophie kann das Tr. durchsichtig, glashell erscheinen: die Trichterform des Lichtkegels geht verloren, und an dessen Stelle

---

[1]) A. *6, 54.* — [2]) *Hinton*, A. *5, 219.* — [3]) A. *3, 90.* — [4]) *Moos*, A. u. O. *1*, Abth. 2, *244*; *Schwartze*, A. *1, 139.* — [5]) A. *5, 262.* — [6]) O. 1827, *187.*

treten unregelmässige, streifen- und punktförmige Lichtreflexe[1]), die dem Tr. das Aussehen eines zerknitterten Seidenpapieres[2]) verleihen. Mitunter erscheinen an den erschlafften Partien des Tr. undulirende Bewegungen, die schon durch geringe Luftdruckschwankungen in der Paukenhöhle, zuweilen durch die Respiration hervorgerufen werden, und die unangenehme Empfindungen im Ohre erregen können.

Bei geringer Atrophie bleibt die Trichterform des Lichtkegels erhalten, während dieser selbst, je nach der atrophischen Stelle, in seinen einzelnen Theilen mannigfache Veränderungen erleidet.[3]) — In einem Falle von langsam zunehmender Atrophie des ganzen Tr. beobachtete *Moos*[4]) ein allmähliches Verschwinden des Hammergriffes durch die mit der Erschlaffung des Tr. zunehmende Retraction des Musc. tens. tymp.

Bei der Stellung der Diagnose auf Atrophie muss Rücksicht genommen werden, ob die dunklere und tiefer gelegene Partie der Membran nicht etwa einer Narbe zukommt, die ja gleich der atrophischen Stelle keine Substantia propria besitzt. Von der Narbe unterscheidet sich jedoch die Atrophie meistens durch ihre verschwommenen Grenzen, gegenüber den gewöhnlich scharf abgesetzten Narbenrändern, und ferner durch ihr häufig mehrfaches Auftreten, entgegen dem in der Regel vereinzelten Vorkommen der Narbe. Manchmal zeigt jedoch auch die Narbe allseitig oder nur an einer Seite verschwommene Grenzen und möglicherweise können an einem Tr. mehrere Narben vorhanden sein. Andererseits kann auch eine Atrophie vereinzelt vorkommen oder schärfer abgesetzte Grenzen besitzen, was besonders an einer unterhalb[5]), zuweilen auch oberhalb der hinteren Falte auftretenden Atrophie nicht selten zu beobachten ist. Demnach lässt sich aus dem Tr.-Bilde allein die Differentialdiagnose zwischen Atrophie und Narbe nicht immer mit Sicherheit stellen. In solchen Fällen bietet zuweilen die Anamnese wichtige Anhaltspunkte dar, u. zw. wird man bei der Angabe des Kranken, dass ein Ohrenfluss vorausgegangen sei, die dunkle Stelle des Tr. eher für eine Narbe als für eine Atrophie ansehen; dagegen darf eine verneinende Angabe nicht als verlässlich gehalten werden, da eine Tymp. pur. mit Tr.-Perforation mitunter unbeachtet bleibt.

Normale Tr.-Partien werden zuweilen fälschlich für atrophische Stellen gehalten. So erscheint das zwischen stark getrübten oder verkalkten Partien gelagerte Gewebe durch Contrastwirkung dunkler. In ähnlicher Weise tritt eine dunkle Färbung, ein der Atrophie zukommendes Aussehen an solchen Stellen des Tr. auf, die sich gegenüber von Vertiefungen in der Paukenhöhle befinden, so vor allem die Nische des runden Fensters an der hinteren unteren Peripherie, ferner die manchmal beträchtliche Vertiefung der inneren Paukenwand in der Gegend der Tubenmündung, die eine dunkle Stelle im vorderen Tr.-Segmente veranlassen kann.

Eine Behandlung tritt bei Atrophie des Tr. nur dann ein, wenn die nach innen gesunkene atrophische Stelle akustisch wichtigen Theilen aufliegt und dadurch Gehörsstörungen herbeiführt (s. S. 289).

VI. Hyperämie und Hämorrhagie. *a)* Eine Hyperämie erscheint sehr häufig consecutiv bei Erkrankungen des Mittelohres und des Gehörganges oder tritt bei einer idiopathischen Erkrankung des Tr. auf: ausserdem breitet sich eine Stauungshyperämie vom Ohrcanale oder von der Paukenhöhle sehr leicht auf das Tr. aus.

Eine einfache Einlage im Ohre oder ein im Gehörgange durch längere Zeit verweilender Trichter vermag durch Hemmung des venösen Abflusses eine Hyperämie des Trommelfelles hervorzurufen; kräftige Ex-

[1]) *Trautmann*, A. **9**, *100*. — [2]) *Schwartze*, s. *Trautmann*, l. c. — [3]) *Trautmann*, A. **9**, *100*. — [4]) A. u. O. **2**, 2. *158*. — [5]) *Gruber*, M. **10**, *170*.

spirationen, Husten, Schneuzen etc., Reizungen der Tuba, wie Katheterismus oder Sondirung des Tubencanales, ferner Erkrankungen des Nasen-Rachenraumes bewirken oft beträchtliche Tr.-Hyperämien. In einem Falle von *Haug*[1]) verschwand eine durch Struma bedingte Hyperämie nach dessen operativer Entfernung. Ein Aufenthalt in comprimirter Luft veranlasst häufig eine Hyperämie, selbst eine Hämorrhagie des Tr.[2]) Ueber die Hyperämie durch Schalleinflüsse, besonders durch hohe Töne, s. S. 113. Varicen am obersten Theile des Tr. beobachtete *Rohrer*.[3])

Am häufigsten findet sich eine Tr.-Hyperämie bei acutem Paukenkatarrh vor, u. zw. zeigen sich besonders die in der Gegend des Hammergriffes gelagerten Gefässe stark gefüllt. Entsprechend den an der Peripherie ebenfalls zahlreich vorhandenen Gefässanastomosen (s. S. 284) erscheint das Tr. von einem rothen Ringe umgeben, der in den Gehörgang hinüberreicht und dadurch die Grenzen der Membran zuweilen vollständig verwischt.

Ausser dem mächtigeren Gefässbündel hinter dem Hammergriffe verläuft hie und da ein schmäleres Gefässband von der oberen Gehörgangswand über das Tr. vor dem Hammergriffe herab; diese beiden Gefässzüge können durch ein quer über den Hammergriff hinüberziehendes Gefässtämmchen in gegenseitiger Anastomose stehen.[4]) — Mitunter zeigt das im übrigen nicht hyperämische Tr. einen deutlich hervortretenden Gefässkranz an der Peripherie und eine stärkere Injection der an der Hammergriffsgrenze befindlichen Gefässe Bei Mangel einer Hyperämie des Gehörganges lässt dies auf eine Hyperämie der Paukenhöhle schliessen, die sich durch die Rami perforantes durch das Tr. nach aussen erstreckt.

Bei hochgradiger Hyperämie strahlen radiär verlaufende Gefässe vom Umbo gegen die Peripherie und umgekehrt von dieser gegen den Umbo aus; bei einer noch stärkeren Hyperämie erscheint das ganze Tr. scharlachroth.

Der radiäre Verlauf der Tr.-Gefässe kann zuweilen von differential-diagnostischem Werte sein, wenn ein Zweifel besteht, ob durch eine Perforation die geröthete Schleimhaut der Paukenhöhle sichtbar sei, oder ob die Röthe dem Tr. selbst zukomme. Lässt sich nämlich an einem Gefäss kein radiärer Verlauf nachweisen, sondern begibt sich das Aestchen direct von oben nach unten, so spricht dies für ein Gefäss der inneren Paukenwand, während eine speichenförmige Anordnung der Gefässzüge auf das Tr. zu beziehen ist. — Zur Differentialdiagnose, ob eine durch die Membran hindurchschimmernde Röthe der Paukenhöhle oder einer Tr.-Hyperämie zukomme, bediene man sich der Aufblasung des Tr.

b) Hämorrhagien finden am Tr. entweder auf die freie Oberfläche oder zwischen die einzelnen Lamellen statt. Als Ursachen eines Blutextravasates kommen Hyperämien[5]), traumatische Einwirkungen, Embolien[6]) und spontane Blutungen in Betracht. Influenza-Otitiden bewirken auffällig häufig Tr.-Hämorrhagien.

Trautmann[7]) beobachtete eine durch Husten aufgetretene Hämorrhagie in die Cutisschichte, *Bürkner*[8]) eine Ekchymose im Lichtkegel.

Auf traumatischem Wege entstehen Hämorrhagien durch Fremdkörper, durch Losreissen von Tr.-Adhäsionen, zuweilen durch eine einfache Ausspritzung des Gehörganges.

Gottstein[9]) beobachtete mehrere Fälle, wo ein auf das Tr. von innen aus vordrängender Polyp durch Druck eine kleine Hämorrhagie an jener Stelle des Tr. veranlasste, an der später dessen Durchbruch erfolgte.

---

[1]) O. *182*. — [2]) *Koch*, s. A. *41*, *93* — [3]) Naturf.-Vers. 1898, s. A. *47*, *231*. — [4]) *Politzer*, Bel. d. Tr. *38*. — [5]) Kleine Ekchymosen am hyperämischen Tr. bei Typhuskranken erwähnt *Passavant* (Z. f. rat. Med. 1849, *199*). Hämatome an der Mucosa fand *Wendt* in Variolafällen (A. d. Heilk. *13*, *128*). — [6]) *Trautmann*, A. *14*, *73*. — [7]) A. *14*, *113* — [8]) A. *14*, *231*. — [9]) A. *4*, *86*.

Das Eindringen von Wasser in die Paukenhöhle während der Nasendouche kann ebenfalls zu Ekchymosen des Tr. führen.[1]) Nach starken Erschütterungen entstehen nicht selten ausgedehnte Blutextravasate in der Membran.[2])

In mehreren Fällen beobachtete ich Blutextravasate am Tr. durch eine Luftdouche; in einem dieser Fälle zeigten sich kleine Hämorrhagien (Vibices) über das ganze Tr. zerstreut.

Die obj. Symptome sind sehr verschieden, je nachdem der Blutaustritt in das Tr. oder auf dessen freie Oberfläche erfolgt; zuweilen treten am Tr. Blutblasen[2]) auf.

Bei heftigen Mittelohrentzündungen können diese so gross werden, dass einzelne Blasen die ganze Tr.-Oberfläche zu bedecken vermögen[3]); kleinere Blutblasen hängen besonders von der oberen Tr.-Hälfte sackförmig nach abwärts. In einem meiner Fälle entstand nach der Ausspritzung eines dem Tr. nur mässig anhaftenden Cerumenpfropfes eine metallisch glänzende, dunkelbleigraue Blutblase, welche auf die vom kurzen Fortsatze vorgestülpte Partie des Tr. beschränkt war.

Ergüsse zwischen die Tr.-Schichten finden sich in Form von Punkten, Streifen oder Flecken vor. Interlamelläre und die an der Mucosa stattfindenden Hämorrhagien lassen sich häufig nicht von einander unterscheiden. Diese letzteren können nur dann mit Sicherheit als Blutergüsse auf die Schleimhaut diagnosticirt werden, wenn sie spontan oder durch Eintreibungen von Luft in die Paukenhöhle eine Stellungsveränderung erleiden oder verschwinden.

Freie Blutextravasate der Mucosa liegen nicht selten dem Hammergriffe sowie dem Tr.-Rande auf, oder sie füllen die Tr.-Taschen aus und schimmern durch die Membran zuweilen hellroth durch.[4])

Verlauf. Beim Hämatom des Tr. kann sich das flüssige Blut nach Berstung der meist zarten Umhüllungsmembran nach aussen ergiessen. Blutextravasate in der Epidermisschichte werden mit dieser abgestossen.[4]) Bei anderen Blutergüssen innerhalb des Gewebes erfolgt nicht selten eine Resorption, die entweder vollständig ist oder den Ausgang in Pigmentbildung, in Form von isolirten oder angehäuften Punkten, nimmt. Endlich kann ein interlamelläres Blutextravasat vom Trommelfell in den Gehörgang überwandern.

Diese von *Tröltsch*[5]) zuerst beobachtete Wanderung erfolgt durch Verschiebung des Epithels.

Die von *Kessel*[6]) aufgestellte Vermuthung, dass es sich hiebei um ein langsames Fortbewegen des in die Lymphgefässe ergossenen Blutes handle, ist, wie schon *Zaufal*[7]) betont, nicht für alle Fälle haltbar, da breite Blutextravasate als Ganzes wandern. Nach dem Gesetze der Schwere findet die Wanderung ebenfalls nicht statt, da sich hämorrhagische Flecke zuweilen nach aufwärts fortbewegen. *Zaufal*[7]) führt die Wanderung auf Capillarwirkung, *Wendt*[8]) auf Verschiebung des Epithels, *Politzer*[9]) auf ein excentrisches Wachsthum des Tr. zurück. *Moos*[10]) erwähnt einen Fall, wo eine Depressionsstelle im Tr. innerhalb sechs Wochen vom vorderen unteren Quadranten bis zur M. flaccida hinaufrückte. *Blacke*[11]) beobachtete die Wanderung verschiedener, dem Tr. angeklebter Papierscheibchen. Gewöhnlich zeigt sich die Wanderung als eine excentrische, gegen die Peripherie hin, ja, selbst über diese hinaus bis in den Gehörgang, zuweilen ist jedoch ein Wandern des Extravasates in eine andere Richtung, von oben nach abwärts, bemerkbar. Bei einem meiner Patienten begab sich ein durch die Ablösung des Steigbügelkopfes vom Tr. hervorgerufenes Extravasat von dem hinteren oberen Quadranten nach vorne unten bis zum Umbo, kehrte hierauf wieder nach hinten oben zurück, rückte dabei im Verlaufe mehrerer Wochen langsam an die hintere obere Peri-

[1]) *Gruber*, M. **6**, *90*. — [2]) *Zaufal*, A. **7**, *280*. — [3]) *Bing*, Wien. m. W. 1877, **8**. — [4]) *Zaufal*, A. **8**. *43*. — [5]) O. 5. Aufl., *131*. — [6]) A. **7**, *286*. — [7]) A. **7**, *286*. — [8]) *Schmidt*, J. 1873, **160**, *295*. — [9]) O. *243*. — [10]) Z. **8**, *35*. — [11]) Amer. J. of Otol. **4**.

pherie des Tr. und verkleinerte sich da bis zu seinem Verschwinden. — *Tröltsch*[1]) beobachtete die Wanderung eines Blutextravasates vom hinteren Segmente auf das vordere.

Schwankungen in der Wölbung und Spannung des Tr. bedingen eine entsprechende Veränderung in der Lage der betreffenden Tr.-Partien, wodurch eine Wanderung der an diesen Theilen des Tr. befindlichen An- oder Einlagerungen vorgetäuscht werden kann (s. S. 301).

VII. Eine Entzündung des Trommelfelles (Myringitis)[2]) tritt sehr häufig consecutiv und nur selten primär auf. Consecutiv erscheint die Myringitis bei diffuser, zuweilen bei circumscripter Otitis ext., ferner bei den verschiedenen Erkrankungen des Mittelohres. Pyämische Processe bewirken zuweilen eine heftige Myringitis mit mehrfachen Lückenbildungen.[3]) *Wreden* beobachtete eine Gangrän des Tr. als Theilerscheinung einer Otitis gangraenosa. Primär entsteht eine Tr.-Entzündung gewöhnlich nur einseitig durch mechanische, chemische und thermische Einwirkungen oder auch spontan ohne bekannte Veranlassung. Als mechanische Ursachen einer primären Entzündung sind Verletzungen der Membran durch Fremdkörper, Erschütterung des Tr. sowie Auflagerungen auf das Trommelfell anzuführen. Zu den chemisch einwirkenden Reizmitteln gehören verschiedene in den Gehörgang eingeführte scharfe Stoffe, wie Knoblauch, Crotonöl, Chloroform, Bepinslungen der Membran mit Lapis[4]), Jod[4]) etc., zu den thermischen Reizen das Einwirken von heisser oder kalter Flüssigkeit[5]) oder von kalter Luft auf das Tr. Eine M. kann ferner durch Pilzmassen bedingt sein (Myringomykosis)[6]) sowie durch Bakterien, die innerhalb des Tr. eindringen und dadurch einen Zerfall des Tr.-Gewebes herbeiführen können.[7]) Die Myringitis erscheint partiell oder total, bald auf einzelne Lamellen beschränkt, bald über sämmtliche Schichten ausgebreitet; gewöhnlich tritt sie an der äusseren Schichte am stärksten auf. — Die subj. Symptome sind sehr ungleich: während manchmal eine vom äusseren oder mittleren Ohre auf das Tr. weiterschreitende Entzündung keine Beschwerden hervorruft, finden sich bei der primären Myringitis Schmerzen, Schwerhörigkeit und subj. Geh.-E. mehr oder minder ausgeprägt vor. Schmerz tritt gewöhnlich nur mässig und zeitweise, ein andermal wieder heftig auf und erstreckt sich vom Ohre über die entsprechende Kopfhälfte oder befällt nur eine bestimmte Stelle des Kopfes.

Das Lostrennen einer parasitischen Membran vom Tr. ist häufig von heftigen Schmerzen begleitet, die nach Entfernung der Pilzmassen verschwinden.[8])

Tröltsch[9]) berichtet von einem Falle, wo die Schmerzen während einer M. unter dem Eintritte einer Ohrenblutung aufhörten.

Mitunter besteht bei einer Entzündung des Tr. nur ein Gefühl von Völle und Druck im Ohre. Die Schwerhörigkeit ist selbst bei stärkerer Entzündung gewöhnlich gering. Die subj. Geh. erscheinen bald zeitweise, bald andauernd als unregelmässige oder pulsirende.

Das von *Kramer*[10]) erwähnte, flatternde Geräusch bei M., das *Lincke*[11]) auf spastische Contractionen des Tensor tympani bezogen hat, ist keine der M. eigenthümliche Gehörsempfindung.

---

[1]) O. 1877, *139*. — [2]) *Kramer*, O. 1836, *193*. — [3]) *Schwartze*, Path. An. *61*. — [4]) *Schwartze*, Prakt. Beitr. zur Ohr. *11*. — [5]) In einem solchen Falle beobachtete *Hartmann* (O. 1881, *92*) am hinteren Tr.-Segmente eine erbsengrosse, hellgelbe Blase, also eine oberflächliche Entzündung des Tr. — [6]) *Wreden*, St. Petersb. m. Z. **13**; s. A. **4**, *285*. — [7]) Dieser erfolgte in einem Falle von *Habermann* durch Staphyl. pyog. aur. — [8]) *Wreden*, l. c. — [9]) O. 1877, *138*. — [10]) O. 2. Aufl., *193*. — [11]) O. **2**, *264*.

Obj. Symptome. Bei Verletzungen des Tr. zeigt sich häufig nur an der verletzten Stelle eine Röthe, Schwellung und ein eitriges Secret. In anderen Fällen breitet sich die Entzündung von der zuerst ergriffenen Stelle über das ganze Tr. aus. Bei der diffusen Entzündung treten Epitheltrübung, Röthe, zuweilen Ekchymosirung und Schwellung des Tr. auf; der Hammergriff, zuletzt auch der kurze Fortsatz verschwinden, und die Oberfläche der Membran erscheint durch aufgelagerte Epithelschollen sowie durch eine interlamelläre, seröse Absonderung uneben und höckerig. Zuweilen geben sich zwischen den verdickten Epithelfeldern rothe Flecke als epidermislose Stellen zu erkennen oder es treten durch Einlagerung von colloider Flüssigkeit scheibenförmige, gelbe Flecke auf.[1] Mitunter bilden sich in der oberflächlichen Schichte Blasen, die auf den Gehörgang übertreten können.

Derartige Blasen werden bei Ekzem und Pemphigus angetroffen und können auch nach Aetzung der Tr.-Oberfläche mit Lapis entstehen, wie ich dies an einem Falle wiederholt beobachtet habe. Kleine Blasen zeigen oft ein perlartiges Aussehen (Myringitis bullosa).[2]

Ein tieferer interlamellärer Erguss besteht entweder aus einer serösen Flüssigkeit, die allmählich wieder aufgesaugt wird, oder die ergossene Flüssigkeit ist mehr eitrig und bildet den Inhalt eines Abscesses. Trommelfell-Abscesse gehen zuweilen aus jenen rothen, halbkugeligen Geschwülsten hervor, die besonders häufig am oberen Segmente angetroffen werden. Die ursprünglich rothe Hervorwölbung nimmt dabei eine schmutziggelbe Färbung an, womit meistens eine Abnahme der Entzündung am übrigen Tr. stattfindet, so dass der ausgebildete interlamelläre Abscess[3]) aus seiner Umgebung scharf hervortritt. Sein Lieblingssitz ist der hintere obere Quadrant. Bei ausgebreiteter interlamellärer Eiterentwicklung kann ein grosser Theil des Tr. gelblich gefärbt und hervorgewölbt erscheinen. Anstatt eines interlamellären Ergusses tritt ein andermal ein seröses oder serös-eitriges Secret auch an der freien Oberfläche auf und veranlasst dann eine Otorrhoe. Nach der Entfernung des Eiters zeigt sich das Tr. häufig uneben, theilweise mit Epithel bedeckt und geröthet. Zuweilen finden sich Geschwüre vor, die bald oberflächlich sitzen, bald in die Tiefe reichen und zu einer Tr.-Perforation führen können.

Bei M. treten zuweilen schmerzhafte Anschwellungen der unterhalb des Lobulus gelegenen Lymphdrüsen auf.

Die Diagnose einer M. überhaupt ist leicht zu stellen, sobald die vorliegende geröthete Fläche als Tr. erkannt wird und nicht etwa der Schleimhaut der Paukenhöhle angehört. Dagegen kann die Diagnose einer primären Myringitis sehr schwierig, ja, sogar unmöglich werden, wenn die Erkrankung vom Tr. auf das äussere oder mittlere Ohr fortgeschritten ist. Nur bei dem Fehlen jeder Entzündung im Gehörgange, der anfänglich nur in seinem knöchernen Theile eine Hyperämie erkennen lässt, ferner beim Mangel einer Entzündung im Cav. tymp. und dem bei der Luftdouche fehlenden Rasselgeräusche lässt sich die Diagnose auf primäre M. stellen. Eine traumatische M. ist besonders in den ersten Tagen nach der Verletzung meistens leicht zu erkennen.

---

[1]) *Gruber*, M. 1886, *213*. — [2]) *Politzer*, O. *249*. — [3]) *Wilde*, O. Uebers., *261*.

Was die einzelnen Bilder bei der M. anlangt, wäre vor einer Verwechslung der früher erwähnten rothen, buckelförmigen Hervorstülpungen mit Polypenbildungen zu warnen. Die bei diesen Hervorwölbungen nachweisbare, verhältnismässig rasche Veränderung der Grösse und Färbung, die Sondenuntersuchung sowie die bei einer Probeincision aus der Schnittöffnung austretende Flüssigkeit werden differential-diagnostische Merkmale ergeben. Andererseits können Bläschen am Tr. mit Exsudatsäcken des Paukenhöhlensecretes und in gleicher Weise die interlamellären Abscesse mit Hervorbauchungen des Tr. bei eitrigem Exsudate in der Paukenhöhle verwechselt werden. Die in der Cutisschichte auftretenden Blasen kennzeichnen sich jedoch häufig durch ihre dünne Umhüllungsmembran, die den serösen Inhalt des Bläschens gelblich durchschimmern lässt. Die scharf abgegrenzte Peripherie solcher Bläschen spricht ebenfalls gegen eine Vorstülpung sämmtlicher Tr.-Schichten. Ferner lassen sich die oberflächlich gelagerten Blasen mit der Sonde eindrücken und bewahren noch einige Zeit nach dem ausgeübten Drucke eine dellenförmige Vertiefung [1], was bei Exsudatsäcken der Paukenhöhle nicht stattfindet.

Der bei Berührung des Abscesses auftretende Schmerz bietet nichts Eigenthümliches dar, indem sich sowohl Exsudatsäcke, als auch Abscesse gleich empfindlich gegen Berührung erweisen können.

Zu erwähnen wäre noch das zuweilen mehrfache Auftreten von Tr.-Abscessen gegenüber dem gewöhnlich vereinzelt vorkommenden Exsudatsacke. Manchmal gibt eine vorsichtige Eröffnung des Eitersackes Aufschluss, ob es sich um einen Abscess- oder Exsudatsack handelt. Bei der Abscesseröffnung treten nämlich aus der Schnittöffnung nur einige Tropfen einer gelblichen Flüssigkeit hervor, ohne dass eine Tr.-Perforation nachzuweisen wäre, wogegen die Eröffnung eines Exsudatsackes einen bedeutenderen Flüssigkeitsaustritt ergibt, als die Ausstülpung des Tr. vermuthen lässt; dabei sind auch die Erscheinungen einer Tr.-Lücke nachweisbar, da ja der Austritt dieses Exsudates erst nach Durchtrennung sämmtlicher Schichten des Tr. erfolgen konnte. Es ist noch zu bemerken, dass Exsudatsäcke und Bläschen am Tr. gleichzeitig auftreten können. [2]) — Der bei M. nicht selten als gelbes Knöpfchen sichtbare kurze Fortsatz tritt aus dem ihn umgebenden, gerötheten und geschwellten Gewebe, gleich einer von einem rothen Hofe begrenzten Eiterpustel [3]), hervor, unterscheidet sich jedoch von dieser durch seine mit der Sonde leicht erkennbare Härte.

Der Verlauf hängt theils von einer constitutionellen Erkrankung ab und zeigt sich beispielsweise bei Scrophulose oder Tuberculose meistens schleppend, theils wird der Verlauf von dem Verhalten des Kranken und der Behandlungsweise beeinflusst. Die Tr.-Entzündung zeigt einen acuten oder einen chronischen Verlauf. Acute Myringitis. Eine traumatische M. pflegt rasch abzulaufen. Die partielle M. heilt entweder als solche oder geht in eine diffuse über, die ebenfalls gewöhnlich mit Genesung endet; die interlamellär ergossene Flüssigkeit wird aufgesaugt, mit der abnehmenden Schwellung des Tr. treten allmählich wieder der kurze Fortsatz und der Hammergriff hervor, die Hyperämie zieht sich auf die Hammergriffgefässe zurück, bis endlich auch diese unsichtbar werden; das Tr. erhält gewöhnlich zuerst in der

---

[1]) *Böck*, A. **2**, *139* u. *142*. — [2]) S. auch *Walb*, *Schwartzes* Handb. **2**, *208*. — [3]) *Politzer*, Bel. d. Tr. *37*.

Gegend das Umbo seine graue Farbe, die sich von hier aus langsam über die ganze Membran verbreitet, und schliesslich gibt sich wieder der Lichtkegel in seinem normalen Glanze zu erkennen. Die bei der M. zuweilen entstehenden, oberflächlichen Exsudatblasen bersten manchmal schon einige Stunden nach ihrem Erscheinen, oder ihr seröser Inhalt wird rasch aufgesaugt, worauf ein Collaps der Bläschenwandung erfolgt. Interlamelläre Abscesse durchbrechen häufig ihre Bedeckungsmembran nach aussen und veranlassen dann mitunter ein Tr.-Geschwür (s. v.), oder der Durchbruch entsteht nach beiden Seiten, wobei eine Tr.-Perforation auftritt. Bei ausgebreitetem, interlamellären Abscesse können sich eine bedeutende Perforation oder mehrere Lücken zu gleicher Zeit entwickeln. Ein anderer Ausgang beim Abscess besteht in einem allmählichen Eindicken sowie theilweisen Aufsaugen des Eiters und nicht selten in Kalkbildung. Eine M. veranlasst ferner häufig Atrophien und Hypertrophien des Tr.

Von grossem Einflusse auf die M. erweisen sich gleichzeitige Erkrankungen des äusseren und mittleren Ohres, von denen auch der weitere Verlauf einer M. abhängt. Die auf Parasitenwucherung beruhende Entzündung pflegt häufig wiederzukehren.

Chronische Myringitis. Die subj. Symptome sind bei dieser gewöhnlich viel schwächer ausgesprochen als bei der acuten Entzündung, wogegen die obj. Symptome, u. zw. die eitrige Secretion, Schwellung und Hypertrophie des Bindegewebes stärker ausgeprägt erscheinen.

Die Bindegewebsneubildung findet sowohl innerhalb des Tr. als auch auf dessen freier Oberfläche statt und veranlasst Verdickung und Starrheit der Membran sowie Granulationen. *Moos* [1]) beobachtete in der Cutis und Mucosa des entzündeten Tr. neugebildete Gefässe.

Nasiloff [2]) beschreibt einen Fall von „Myringitis villosa", wo das verdickte Tr. von Canälen durchzogen erschien, während sich über dessen Oberfläche zottige Gebilde aus Bindegewebe zerstreut vorfanden. Jede einzelne Zotte besass eine eigene Capillarschlinge und war mit Pflasterepithel bedeckt. Die Substantia propria erwies sich von dem neugebildeten Bindegewebe verdrängt. In einem anderen Falle von Myr. villosa fand *Kessel* [3]) eine bedeutende Verdickung der Cutis und Subst. pr., eine geringe der Mucosa, ferner die äussere Tr.-Schichte mit Zotten bedeckt, die ein Cylinderepithel trugen, deren feine Endfäden in die Zotten eindrangen. Das Tr. zeigte ausserdem eine Erweiterung und Neubildung von Gefässen. Wie *Kessel* betont, sind sowohl diese als auch die von *Nasiloff* beschriebenen Zotten den im Gehörgange vorkommenden Schleimpolypen ähnlich. — Zuweilen finden sich am Tr. Granulationen vor, die sich auch von diesem aus auf den Gehörgang erstrecken können. — In einigen von mir beobachteten Fällen war das ganze Tr. in eine succulente Masse verwandelt, die der Oberfläche eines grossen Paukenhöhlenpolypens glich. Die Erscheinung hielt in einem Falle mehrere Monate lang an und schwand dann allmählich.

Derartige Veränderungen des Tr. bilden sich gewöhnlich nur langsam zurück und heilen selten vollständig; meistens bleiben bald hochgradige Verdickungen und Verkalkungen, bald wieder Atrophien und Perforationen zurück. Nach Ablauf einer stärkeren Entzündung besteht bei chron. Myr. zuweilen eine lang anhaltende Epithelabstossung („Myringitis sicca" [4]), „Myringitis desquamativa"). [5]) Eine Myringitis sicca kann auch gleich ursprünglich als solche auftreten. [6])

Die Myr. erscheint zuweilen an verschiedenen Stellen des Tr. ungleichmässig ausgeprägt, so dass selbst eine hochgradige Entzündung

[1]) Z. *15, 271.* — [2]) C. f. d. m. W. 1867, *11.* — [3]) A. *5, 250.* — [4]) *Rossi*, s. *Politzer*, O. 255. — [5]) Einen Fall von hochgradiger Myringitis desquamativa beobachtete *Gottstein* (Otol. Congr., Mailand 1880). — [6]) S. auch *Stetter*, Polikl. f. O., Königsberg 1893, *1, 1*; M. 1899, *3*.

und wieder eine gesunde Tr.-Partie neben einander vorhanden sein können.

Behandlung der acuten Myringitis. Bei einer mässig entwickelten M. genügt eine exspectative Behandlung; man schütze das Tr. durch Verstopfung des Gehörganges vor äusseren Schädlichkeiten und vermeide jede Erhitzung. Stärkere Entzündungen erheischen eine antiphlogistische Behandlung, mässig kalte Umschläge auf die ganze Schläfengegend bei verstopftem Ohreingange (s. S. 130), ferner Blutegel (s. S. 168). Gegen heftige M. empfiehlt *Schwartze*[1]) die Myringotomie. Starke Schmerzen erfordern die S. 169 angegebene Behandlung.

Gruber[2]) fand die von *Bonnafont* vorgeschlagenen seichten Einschnitte in das Tr. günstig; die genannten beiden Autoren nahmen gleich *Weber-Liel*[3]) auch Quereinschnitte in die gefässtragende Cutisschichte der oberen Gehörgangswand[4]) vor.

Adstringirende Mittel (s. Capitel V) eignen sich erst in einem späteren Stadium der Erkrankung (circa in der zweiten Woche); sie werden entweder ins Ohr eingeträufelt oder, wenn der Druck der Flüssigkeitssäule Schmerz erregen sollte, dem Tr. aufgetupft oder aufgeblasen. Gegen die chron. Myringitis sind ausser den bereits erwähnten Mitteln noch Adstringentien in starken Lösungen oder in Pulverform, ferner Lapistouchirungen und Bepinslungen mit Tct. Op. crocata anzuwenden.

Schwartze[5]) bedient sich gegen hartnäckige Eiterungen bei nicht perforativer chron. M. Bepinslungen mit Chromsäure (1 : 2 Aq. dest.). Das nach der Bepinslung auftretende Brennen ist meistens ziemlich heftig. Gegen eine etwa zurückbleibende Schwellung des Tr. passen Adstringentien und Lapis.

VIII. Neubildungen. A. Infectiöse Granulome. 1. Tuberculose. Nach *Schwartze*[6]) treten bei Kindern mit Miliartuberculose zuweilen auch im Tr. Tuberkeln auf. Sie erscheinen als gelb-röthliche Flecke von ungefähr Stecknadelkopfgrösse mit scharf umschriebenen Grenzen. Bei Besichtigung der Innenfläche des Tr. zeigt sich eine Hervorragung der Tuberkelbildungen über das Niveau der Schleimhaut. Auch bei chronischer Lungentuberculose Erwachsener bemerkte *Schwartze* oft gelbliche, leicht prominente, härtliche Stellen im Tr., an denen eine rasche Ulceration erfolgte. Fälle von Tuberkelbildungen im Tr. führen auch *Gruber*[7]), *Habermann*[8]), *Guranowski*[9]) und *Hegetschweiler*[10]) an. *Preysing*[11]) beschreibt einen Fall aus *Körners* Klinik, wo dem rechten Tr. gelblich-graue Tuberkeln aufsassen, die auf den Gehörgang übergiengen. — Lupus greift entweder vom Gehörgang[12]) oder von der Paukenhöhle[13]) auf das Tr. über. — 2. Syphilisknoten an der äusseren Tr.-Oberfläche erwähnen *Ravogli*[14]) und *Baratoux*[15]), Papeln über dem Proc. brev. *Gruber*[16]), *Lang*[17]) und *Triquet*.[18])

B. Geschwülste. 1. Ins Tr. ist zuweilen bei einer Verdrängung der Substantia propria ein umschriebenes fibröses Gebilde eingelagert, das von den normalen Gewebselementen des Tr. eingekapselt wird, und dem daher eine selbständige Stellung eingeräumt werden kann.[19]) — Einen vom oberen Theile des Hammergriffes herabhängenden Tumor aus Bindegewebe beschreibt *Miot*[20]), ein dreilappiges, vom Hammergriff ausgehendes Fibrom findet sich in der Rev. mens.[21]) erwähnt. — Durchlöcherte Granulationen am Tr. beobachteten *Bezold*[22]) und *Grünwald*.[23])

---

[1]) D. Paracent. d. Tr. 1868. *29*. — [2]) O. *374*. — [3]) D. Kl. 1863, *324*. — [4]) *Bonnafont*, 1860, *299*; s. *Schmidts* J. **117**, *358*; *Gruber*, Wien. m. Z. 1869, **18**. — [5]) A. **7**, *42*. — [6]) *Klebs*, Path. An. 6. Lief., *68*. — [7]) O., *388*. — [8]) Z. f. Heilk. **9**. — [9]) M. **28**, *393*. — [10]) Wiesbaden 1895, *103*. — [11]) Z. **32**, *369*. — [12]) *Gruber*, 2. Aufl., *387*. — [13]) *Gradenigo*, Allg. m. Z., Wien 1888. **33**. — [14]) Otol. Congr., Mailand 1880. — [15]) Bullet. de la Soc. d'Otol. **2**, *176*. — [16]) W. m. Pr. 1870. — [17]) Vorl. üb. Path. u. Ther. 1885, *431*. — [18]) 1888, *98*. — [19]) *Gruber*, *401*. — [20]) Rev. mens. 1886. — [21]) **6**, *132*. — [22]) Vers. d. Ohr. in Nürnberg. — [23]) Z. **22**, *173*.

2. In seltenen Fällen findet sich im Tr. eine wahre Knochenneubildung vor, die zuerst von *Hyrtl*[1]) an einem Bentelthiere und von *Mücke* und *Bochdalek*[2]) sowie von *Politzer*[1]) und *Wendt*[3]) am Menschen vorgefunden wurde.[4]) — Während *Politzer* die innerhalb verkalkter Partien gelagerte, verknöcherte Stelle des Tr. einer näheren mikroskopischen Untersuchung unterzog, bezieht sich der Fall von *Mücke* und *Bochdalek* auf den makroskopischen Befund eines fast total verknöcherten Tr., das aus zwei Knochenplättchen bestand, die durch den Hammergriff von einander getrennt wurden. Die von früheren Autoren, wie von *Cassebohm* (1734)[5]), *Lösecke* (1764)[6]), *Everard Home* (1800)[7]) u. a. diagnosticirten Verknöcherungen des Tr. sind beim Mangel einer näheren Untersuchung wohl eher den Verkalkungen beizuzählen.

3. Gefässgeschwülste am Tr. beobachteten *Todd*[7]), *Roosa*[8]) und *Buck*.[9])

4. Epithel-Neubildung. *a)* Das Cornu cutaneum tritt als eine eigenthümliche Form von Epidermiswucherung auf.

In einem von *Buck*[10]) beschriebenen Falle nahm ein Cornu cutaneum die oberen $^3/_4$ Theile des Tr. in Form einer scharf abgesetzten, 2 Mm. dicken Platte von gelblicher Farbe ein. — *Politzer*[11]) beobachtete bei einer 45j. Frau hinter dem Umbo eine hornartige Wucherung, die mit der Sonde nicht zu entfernen war. — Cornua cutanea habe ich an zwei Frauen vorgefunden, von denen die eine an einem chron. Mittelohrkatarrh litt, indes die andere eine alte Tr.-Perforation im hinteren oberen Quadranten aufwies. In dem ersten Falle erschienen der Hammergriff und der kleine Fortsatz von einem 3—4 Mm. dicken, dunkelbraunen, höckerigen Horngebilde bedeckt, dessen Entfernung mit einer Hakenpincette nur schwer gelang; einige Wochen später fand an denselben Stellen ein allmähliches Recidiv statt. In dem anderen Falle mit Perforation war eine Hornhautwucherung an den Perf.-Rändern aufgetreten und bedeckte nach und nach die Perf. so fest, dass selbst ein kräftiger Sondendruck diese Auflagerung nicht durchdringen konnte. Die Farbe dieses Horngebildes war gleich der früher erwähnten Masse dunkelbraun, die Oberfläche höckerig und die Härte so bedeutend, dass sogar spitze Instrumente in die Hornmasse nur schwer eindrangen. Ihre Entfernung misslang trotz vorausgeschickten Eingiessungen von Flüssigkeiten ins Ohr durch mehrere Wochen, bis endlich mit der Hakenpincette die Abhebung erzielt wurde. Auch bei dieser Patientin trat später ein Recidiv ein, wobei sich jedoch die neugebildete Masse leicht entfernen liess. — Aehnliche, sehr harte, aber dünne Borkenbildungen hatten sich in einigen meiner Fälle bei Aetzungen alter Perfor.-Ränder mit Trichloressigsäure (s. S. 303) gebildet und verschlossen die Tr.-Lücke, ein neugebildetes Narbengewebe vortäuschend. Vor Verwechslung des Cornu cut. mit einer Borkenbildung schützt die mikrosk. Untersuchung, vor Verwechslung einer Borke mit einer Narbe, die leichte Beweglichkeit der Narbe bei Luftdruckschwankungen gegenüber der dabei unbeweglich bleibenden Borke.

b) Perlförmige Epithelialbildungen am Tr. habe ich[12]) in acht Fällen von chron. Paukenkatarrh beobachtet. Diese am Tr. einzeln oder auch mehrfach auftretenden, glänzendweissen Geschwülste von Hirsekorn- bis Stecknadelkopfgrösse besitzen gewöhnlich eine widerstandsfähige Umhüllungsmembran, die eine gelbliche, breiige Masse einschliesst, die aus zertrümmertem Pflasterepithel und körnigem Detritus besteht; nur in einem Falle fanden sich spärliche Cholestearinkrystalle vor. — In einem Falle *Politzers*[13]) bestand die Perlbildung zum grossen Theile aus Cholestearinkrystallen.

Eine besondere Bedeutung scheint diesen Perlbildungen nicht zuzukommen, da sich die übrigen Theile des Tr. davon nicht beeinflusst erweisen. In einem von mir beobachteten Falle zeigte sich bei einer nachträglich vorgenommenen Untersuchung keine Spur von den früher vorhanden gewesenen sechs Perlen am Tr.; bei einem Kranken konnte ich eine Wanderung solcher Perlen gegen die Peripherie des Tr. und ihren Uebertritt in den Gehörgang verfolgen. Nach vorgenommener Schlitzung der Umhüllungshaut und Entfernung des Inhaltes war in meinen Fällen kein Recidiv bemerkbar. —

[1]) *Politzer*, Oest. Z. f. pr. Heilk. 1862, *891*; O. *1*, *247*. — [2]) *Mücke*, Taubst., Prag 1836; *Linke*, O. *1*, *596*. — [3]) A. d. Heilk. 1873, *274*. — [4]) S. auch *Gruber*, O. *424*; *Habermann*, Prag. m. W. 1890, **39**. — [5]) Tract. quat. anat. de aur. hum. — [6]) S. *Lincke*, *1*, *629*. — [7]) Amer. J. of Otol. **4**, *187*. — [8]) 1885, *300*. — [9]) S. A. **18**, *219*. — [10]) Amer. otol. Soc. 1872, s. A. **7**, *76*. — [11]) O. *1*, *241*. — [12]) A. **10**, *7*; Mitth. d. Wien. med. Doct.-Coll. 1876, **2**, Nr. 13. — [13]) O. *1*, *241*.

Habermann[1]) fand in einer Narbe eine mit dem Epidermisüberzug zusammenhängende Epithelperle; dieser Autor[2]) betont die Möglichkeit, dass die Perlbildungen durch Auswachsen von Retezapfen der Epidermis entstehen, die verhornen. — Eine einzelne Perlbildung auf einer Tr.-Narbe beobachtete auch *Grunert.*[3])

c) Primäre Cholesteatombildungen, aus den endothelialen Gebilden jener Scheiden hervorgehend, die die Balken der Substantia propria umgeben, wurden von *Wendt*[4]) mikroskopisch nachgewiesen. Als Cholesteatom an einem nicht perforirten Tr. erwähnt *Küpper*[5]) einen Fall, wo am Umbo ein concentrisch geschichtetes, kleines Klümpchen oberflächlich eingelagert erschien. Unter dem Namen Sebaceous tumour beschreibt *Hinton*[6]) eine erbsengrosse Geschwulst am Tr., die von dessen Innenfläche oberhalb des kurzen Fortsatzes ausgieng und aus einer Umhüllungsmembran mit zwiebelartig gelagerten Epithelialmassen bestand.

d) Wagenhäuser[7]) fand einen von der hinteren Gehörgangswand auf das Tr. übergreifenden Naevus cutaneus.

Anhang. 1. Cysten im Tr. fand *Tröltsch*[8]), cystenartige Bildungen an der Innenfläche des Tr. *Politzer.*[9]) Ich beobachtete in einem Falle von Totalperforation eine erbsengrosse, bläuliche Cyste, die vom Proc. brevis ausgieng. *Buck*[10]) erwähnt eine interlamelläre Cyste bei Ekzem des Gehörganges.

2. Eine Verkalkung des Trommelfelles entsteht gewöhnlich durch eine Entzündung, wobei auch der Inhalt eines Abscesses eine theilweise Verkalkung eingehen kann; eine Ausscheidung von amorphem, seltener von krystallinischem Kalk ins Tr. tritt zuweilen ohne vorausgegangene eitrige Entzündung[11]) auf; in seltenen Fällen erfolgt eine Kalkeinlagerung ins Narbengewebe.

Bei einer Patientin bemerkte ich am vorderen unteren Quadranten des sonst ausgebreitet verkalkten Tr. eine Narbe, in der ein kleines Kalkfeld eingesprengt war; die verkalkte Partie zeigte sich allseitig vom Narbengewebe eingeschlossen; auch in mehreren anderen Fälle fand ich eine theilweise verkalkte Narbe.

Sitz. In der Substantia propria lagern sich die Kalkpartikelchen in den röhrenförmigen Umscheidungen der Fibrillen ab[12]), wobei sich die Verkalkung zuweilen auf eine einzelne Schichte der Lamina fibrosa beschränkt und dann als circuläre oder als radiäre Verkalkung[13]) auftritt. Nach den Beobachtungen *Tröltschs*[14]) verkalkt gewöhnlich die Circulärfaserschichte. Sehr häufig ist an einer bestimmten Stelle des Tr. die ganze Substantia propria in die Verkalkung einbezogen, ja, diese kann sich auf sämmtliche Schichten des Tr. ausbreiten und ragt dann sowohl über die Epidermisschichte, als auch über die Mucosa[15]) vor. Ausnahmsweise bleibt eine Verkalkung auf die äussere oder innere Schichte des Tr. allein beschränkt.[16]) — Die Verkalkung besitzt in der Regel eine rundliche oder bogenförmige Gestalt; zuweilen ist eine Hälfte, selbst das ganze Tr. verkalkt. Gegen die Peripherie der Membran sowie gegen den Hammergriff ist die Verkalkung gewöhnlich abgesetzt, wenngleich in einzelnen Fällen der ganze Griff bis zum kurzen Fortsatze von der Verkalkung eingehüllt werden kann.[17]) Bei ausgebreiteten Perforationen erscheint manchmal der Rest des Tr. vollständig verkalkt. Mitunter werden an beiden Tr. symmetrische Verk.

---

[1]) Z. f. Heilk. **12**, 383. — [2]) *Schwartzes* Handb. *1*, 257. — [3]) A. **36**, 305. [4]) Naturf.-Vers. 1873, s. A. **8**, 215. — [5]) A. *11*, 18. — [6]) *Guys* Hosp. reports, 1863, 9 264; s. A. **2**, 151. — [7]) A. **27**, 162. — [8]) *Virch.* A. 1859, **17**, 60. — [9]) A. **5**, 216. — [10]) The med. Rec. 7, 572, s. *Schwartzes* Chir. Kr. 124. — [11]) *Moos*, Klinik, 100. — [12]) *Wendt*, Naturf.-Vers. 1873, s. A. **8**, 215. — [13]) *Toynbee*, O. 151. — [14]) Anat. d. O. 37. — [15]) *Schwartze*, A. **5**, 261. — [16]) *Lucae*, *Virch.* Arch. **29**, 33, ferner **36**, s. A. **3**, 252. — [17]) *Schwartze*, s. *Klebs*, Path. Anat. 6. Lief., 54; ferner einige Fälle aus meiner Beobachtung.

angetroffen. **Zahl.** Die Verk. kann vereinzelt oder mehrfach vorkommen. Die **Grösse** der Verk. schwankt zwischen dem solitären Kalkpünktchen und der ausgedehnten Verk. des ganzen Tr. Mitunter lässt sich die Bildung eines grösseren Kalkfeldes aus einer Reihe dicht neben einander abgelagerter Kalkpünktchen verfolgen. Die **Entwicklungsdauer** von Verk. des Tr. erstreckt sich gewöhnlich über mehrere Monate; in selteneren Fällen zeigt ein Kalkfeld eine raschere Ausbildung.[1] — **Subj. Symptome.** Die bei Tr.-Verkalkungen nicht selten vorhandene Schwerhörigkeit beruht meistens auf gleichzeitiger Erkrankung des übrigen Schalleitungsapparates und nur zum geringen Theil auf eine herabgesetzte Schwingungsfähigkeit des Tr.[2], da trotz ausgedehnter Verk. des Tr. ein normales Gehör vorhanden sein kann.[3] — **Obj. Symptome.** Die Verk. kennzeichnet sich meistens in einer hellweissen, mitunter graulichen[4] oder von kleinen Pigmentpunkten durchsetzten, scharf umschriebenen Stelle, die scheinbar, zuweilen thatsächlich über die Tr.-Oberfläche hervorragt.

Bleibt die Verk. auf die Substantia propria beschränkt, und wird sie demzufolge nach aussen von der **Cutisschichte** bedeckt, so kann die weisse Kalkfarbe durch diese bedeutend beeinflusst, ja, das Kalkfeld von der geschwellten Cutis vollständig verdeckt werden. Man findet demnach bei Hyperämien der äusseren Schichte die verkalkte Stelle nicht selten gelblich oder röthlich gefärbt; zuweilen verlaufen ein oder mehrere Gefässzweigchen über die sonst weisse Kalkplatte.

Aehnliche Bilder treten durch Sondirung der scheinbar freiliegenden Verk. auf, wenn die Sonde eine Hyperämie der an der Kalkplatte vorher nicht bemerkbaren Cutisgefässe veranlasst hat.

Eine durch das geschwellte Cutisgewebe verdeckte Verk. taucht bei eintretender Abschwellung der Cutis allmählich wieder auf und könnte dadurch vielleicht als eine in der Bildung begriffene Verk. angesehen werden. Das im Verhältnis zu der Cutisabschwellung rasche Hervortreten der verkalkten Stelle (ähnlich dem Auftauchen einer Sandbank aus einer sinkenden Wasserfläche) wird der richtigen Diagnose einen verlässlichen Anhaltspunkt bieten. In einem Falle *Zaufals*[5] zeigte sich am hinteren Segmente eine gelbliche Hervorragung, ähnlich einem interlamellären Tr.-Abscesse, die sich nach Abnahme der Entzündung als Kalkplatte zu erkennen gab.

Die **Diagnose** ist meistens bei der ersten Untersuchung oder im Verlaufe einer kurzen Beobachtungszeit leicht zu stellen. Vor der einfachen Tr.-Trübung zeichnet sich die Verk. durch ihre scharfen Grenzen und das plastische Hervortreten aus ihrer Umgebung sowie durch eine gewöhnlich auffällig weisse Färbung aus. Ein ungeübteres Auge ist vor einer Verwechslung der weissen **Scheibe am Griffende** mit einer Verk. (s. S. 282) zu warnen. — **Behandlung.** Eine Verk. wird keiner Behandlung unterzogen, nur bei Umwandlung des ganzen Tr. in eine starre Kalkplatte wäre bei nachweisbarer Acusticus-Reaction der Versuch gerechtfertigt, durch eine partielle oder totale Excision der verkalkten Partien eine verbesserte Schalleitung herbeizuführen.

---

[1] In einem Falle von *Wendt* innerhalb 2—3 Wochen (Naturf.-Vers. 1872, s. A. *6.* 298). — [2] *Kessel* (A. *8.* 235) fand bei einer Verkalkung am vorderen Trommelfellsegmente unregelmässige Schwingungslinien vor. — [3] *Politzer*, Bel. d. Tr., *54*; *Schwartze*, A. *1*, *142*; *Chimani*, A. *1*, *171*. — [4] *Tröltsch*, A. *6*, *54*. — [5] A. *7*, *191*.

IX. Die Empfindlichkeit des Tr. gegen Berührung kann abnorm erhöht oder vermindert sein. Eine auffällig erhöhte Sensibilität zeigt sich zuweilen bei allgemein erhöhter Reizbarkeit, bei Neurosen (Neuralgie, Migräne, Hysterie etc.) und bei Reizzuständen des Tr., besonders im Anfangsstadium der Myringitis.

Gottstein[1]) beobachtete eine vollständige Anästhesie des Tr. in einem Falle von Meningitis cer.-spin. und nach Cephalalgie, *Chalewa*[2]) in Fällen von Sclerose des Mittelohres.

X. Fremdkörper gelangen meistens vom Gehörgange und nur höchst selten von der Paukenhöhle aus ins Tr., das sie theilweise oder vollständig durchsetzen; so beobachtete *Politzer*[3]) das Eindringen von Aspergillus ins Tr.; *Trautmann*[4]) fand an einem Kaninchen die schwarzen Köpfe von Dermatotektes (Dermatokoptes), Milben durch die Mucosa des Tr. hindurchschimmern; *Gruber*[5]) beobachtete eine Spelze, die sich in das vordere Segment hineingespiesst hatte, in einem anderen Falle ein Reisstroh[6]) im Tr., *Lauterbach*[7]) eine dem Tr. angespiesste Weizengranne. *Weichselbaum*[8]) wies in einem Falle in den Blutgefässen des Tr. Pneumonie-Bacillen nach; so wurden auch Staphylokokken im Tr. beobachtet. Betreffs der Fremdkörper, welche einst behufs Erhaltung einer Lücke des Tr. in dieses eingelegt wurden, s. S. 303.

IV. CAPITEL.

Die Ohrtrompete (Tuba auris sc. Eustachii).[9])

A. Anatomie und Physiologie.

I. Entwicklung. Während *Baer*[10]) und ursprünglich auch *Rathke*[11]) die Abstammung der Ohrtrompete von der Rachenhöhle aus annahmen, entwickelt sich der Lehre *Huschkes*[12]) und *Reicherts*[13]) zufolge das äussere und mittlere Ohr aus der ersten Kiemenspalte; dieser Anschauung *Reicherts* trat später auch *Rathke*[14]) bei. Wie bereits früher (S. 280) erwähnt wurde, sprechen meine Untersuchungen im wesentlichen für die Anschauung von *Baer*, indes nach *Moldenhauer* und *Rauber* die Ohrtr. als eine Ausstülpung des Darmrohres zu betrachten wäre. Dagegen äussert sich *Kölliker*[15]) dahin, dass sich ein Antheil der ersten Kiemenspalte an der Entwicklung der Ohrtr. und der Paukenhöhle betheilige. Der Knorpel der Ohrtr. tritt nach *Valentin*[16]) im dritten Monate, nach *Kölliker* im vierten Monate auf.

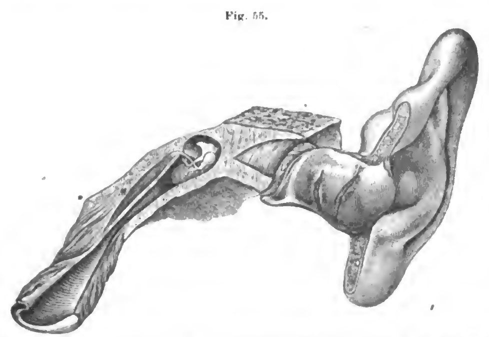
II. Anatomie. Die Ohrtrompete besteht aus einem knöchernen und einem knorpelig-membranösen Abschnitte. Bei einer Länge von 35 Mm.[17]) bis 44 Mm.[18]) entfallen circa $^1/_3$ auf die knöcherne und $^2/_3$ auf die knorpelige Tuba. Der Isthmus tubae ist 24—28 Mm. vom pharyngealen Ende entfernt.[19]) An Neugeborenen beträgt die Tubenlange 19 Mm., wovon 8 Mm. auf den knöchernen und 11 Mm. auf den knorpelig-membranösen Theil entfallen.[19]) Das pharyngeale Ende wird als Ostium pharyngeum, das tympanale Ende als Ostium tympanicum tubae bezeichnet. — Der Verlauf des Tubencanales bildet mit der Nasenscheidewand einen Winkel von 130—140°[20]) und ist

---

[1]) A. **17**, *177* u. *178*. — [2]) Z. **19**, *252*. — [3]) S. *274*. — [4]) Berl. kl. W. 1877. — [5]) Wien. m. Pr. 1865, *329*. — [6]) Ohrenh. 1888, *309*. — [7]) Amer. Med. Assoc. 27. Nov 1886. — [8]) M. 1888, *205*. — [9]) Die als Tuba Eustachii bezeichnete Ohrtrompete wurde nach *Wildberg* (Gehörwerkzeuge d. Mensch. 1795, *69*) von *Alkmaeon* entdeckt und von *Eustachius* zuerst ausführlicher beschrieben. Nach den Mittheilungen von *Brugsch* (A. **7**, *53*) findet sich in den wahrscheinlich über 3000 Jahre alten, altägyptologischen Aufzeichnungen die Angabe vor, dass jedes Ohr zwei Röhren besitzt, durch welche die Lebensluft eindringt. — [10]) Entw.-Gesch. 1828, *1*, *77*; **2** (1837), *116*. — [11]) Isis, 1828, *85*; An. phys. Unters. üb. d. Kiemenapp. 1832, *119*. — [12]) Isis, 1827, **20**, *401*; 1828, *162*; 1831, *951*; *Meckel*, Arch. 1832, *40*. — [13]) *Müller*, Arch. 1837, *152*. — [14]) Entw.-Gesch. 1861, *117*. — [15]) Entw.-Gesch. 2. Aufl. — [16]) Entw.-Gesch. 1835, *217*. — [17]) *Tröltsch*, Anat. d. Ohr. *82*, *87*. — [18]) *Eitelberg*, Z. **13**, *142*. — [19]) *Eitelberg*, Z. **13**, *142*. — [20]) *Lincke*, O. **1**, *146*.

von innen und vorne nach aussen und hinten gerichtet, wobei das Ost. phar. um 1·6—1·8 Cm. vor dem Ost. tymp. und um 2·4—2·6 Cm. tiefer liegt.[1]) Ausserdem zeigt sich im Verlaufe eine schraubenförmige **Drehung**, indem die vordere äussere Fläche der knorpeligen Tuba zur unteren Fläche des knöchernen Abschnittes und die hintere innere Seite zur oberen Fläche wird.[1]) Nach *Tröltsch*[2]) gibt sich dagegen an der Tuba des Kindes ein mehr horizontaler Verlauf zu erkennen. Vom Pharynx ausgehend verläuft die Ohrtrompete dem Flügelfortsatze des Keilbeines entlang, zuweilen in einem eigenen Grübchen eingelagert[1]), in die Gegend der *Glaser*ischen Spalte und geht daselbst in die knöcherne Tuba über, die unter dem Halbcanale des Trommelfellspanners und über dem Can. caroticus gelagert ist. Dieses topographische Verhältnis ist von praktischer Wichtigkeit, besonders da nach *Friedlowsky*[3]) bei Schwund eines Theiles der Knochenwandungen vom Can. car. die **Carotis mit dem Tubencanal in enge Beziehung** tritt und von diesem aus verletzt werden könnte. — Die Tuba besitzt die **Gestalt** eines platten Doppelkegels, dessen Verbreiterung einerseits gegen die Paukenhöhle und andererseits gegen den Pharynx gerichtet ist; beide Kegel stehen mit ihrem verjüngtem Theile am sogenannten **Isthmus tubae** in gegenseitiger Verbindung. Die vom Ost. phar. gegen den Isthmus tubae stattfindende **Verschmälerung des Tubenknorpels** ist, wie ich nachgewiesen habe, nicht an allen Stellen gleichmässig, sondern

Fig. 55.



Der Tubencanal durch Abtragung seiner membranösen Wandung und durch Wegsägen der oberen Knochenwand eröffnet. In der Abbildung sind das untere verdickte Ende des medialen Tubenknorpels und der laterale Knorpelhaken deutlich erkennbar; um den letzteren ist die vom medialen Tubenknorpel abgeschnittene membranöse Tuba nach rückwärts geschlagen. *M* Musculus tensor tympani, in der Gegend des Isthmus tubae entspringend. Linke Seite.

der hintere untere Rand verschmälert sich rasch und bildet mit dem übrigen gegen die knöcherne Tuba verlaufenden Knorpel, ungefähr am Uebergang dessen unteren Drittels in das mittlere Drittel, eine nach hinten und unten gerichtete Concavität oder selbst einen stumpfen Winkel.[4]) — Nach *Huschke*[5]) beträgt die **Höhe** des Ost. phar. 3—4''' (9 Mm. nach *Tröltsch*)[6]), dessen Breite $1\frac{1}{2}$—2''' (5 Mm.); an dem engsten Theile der Ohrtrompete, am Isthmus tubae, erweist sich die Lichtung $1\frac{1}{2}$''' (2 Mm.) hoch und $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$''' (kaum 1 Mm.) breit; das Ost. tymp. misst $2\frac{1}{2}$''' (5 Mm. Höhe, 3 Mm. Breite). Den Beobachtungen von *Tröltsch*[7]) zufolge besitzt der Isthmus tubae beim Kinde eine Weite von 3 Mm. (also um 1 Mm. mehr als beim Erwachsenen).

1. **Die knorplig-membranöse Tuba** besteht aus einem nach hinten oben gegen die hintere Pharynxwand und gegen die Schädelbasis gerichteten knorpligen und einem nach vorne unten, also der Nasenhöhle zugekehrten, membranösen Abschnitt. Der **Knorpel** erscheint unten am mächtigsten, er verjüngt sich allmählich nach oben und geht schliesslich in einen Knorpel-**Haken** (*h*, Fig. 56) über, der den Tubencanal nach oben und vorne, gewöhnlich in Gestalt einer Hirtenstabkrümmung, begrenzt.

---

[1]) *Huschke*, Anat. **5**, *833—835*. — [2]) *Tröltsch*, Anat. d. O., *82, 87*. — [3]) M. **2**, *122*. — [4]) A. **10**, *2*. — [5]) l. c., *835*. — [6]) l. c., *84*. — [7]) l. c., *87*.

Demzufolge lassen sich am Knorpel zwei Theile unterscheiden: ein nach hinten befindlicher medialer und ein nach oben und vorne gelegener lateraler Theil. An einer Reihe von Präparaten, an denen ich vom Ost. phar. bis zum Isthmus Querschnitte[1]) anlegte, ergab sich[2]), dass die Hakenbildung am Ost. phar. meistens schwach oder gar nicht ausgeprägt erscheint, und dass ferner der Haken mit dem übrigen Knorpel mehr rechtwinkelig verbunden ist, wogegen in einiger Entfernung vom Ostium eine deutliche hirtenstabförmige Krümmung angetroffen wird. Bei diesen Querdurchschnitten zeigte sich, dass die bereits von *Haller*[3]) angeführte, jedoch erst von *Zuckerkandl*[4]) näher beschriebene Zusammensetzung des Tubenknorpels aus mehreren mit einander durch Bindegewebe verbundenen Stücken nicht selten besteht, dass jedoch viel häufiger Spaltbildungen im Knorpel vorkommen, in welche die äussere Umkleidung des Knorpels tief in die Knorpelsubstanz eindringt. Diese bereits von *Henle*[5]) beobachteten Knorpelspalten finden sich so häufig vor, dass ich sie für normale Befunde am Tubenknorpel des Menschen halte. Der mediale und laterale Knorpel besitzt sehr häufig knorplige Fortsätze, die am lateralen Theile nicht selten hahnenkammförmige Auswüchse bilden; sie könnten als Tubenfortsätze bezeichnet werden. Endlich trifft man beinahe an jeder Tuba, entweder in der Umgebung des Knorpels oder in die membranöse Tuba eingelagert, accessorische Knorpel[4]), die in Form von Stäbchen oder Inseln mit der Tuba in Bindegewebsverbindung stehen. In seinem oberen Verlaufe verschmilzt die Kuppel des Tubenknorpels mit der am Schädelgrunde befindlichen Fibrocartilago basilaris. — Vom freien Ende des lateralen Knorpels begibt sich die membranöse Tuba zum Boden des medialen Knorpels und trägt dadurch zur Bildung des Tubencanales bei, dessen hintere und obere, zuweilen auch untere Wand vom Tubenknorpel, und dessen vordere Wand von der membranösen Wand gebildet werden.

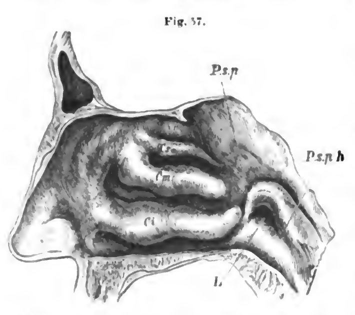
Fig. 56.

Ein besonders praktisches Interesse kommt dem Ostium pharyngeum zu. Meinen Messungen[6]) zufolge schwankt die Entfernung seines vorderen oberen Endes von der Spina nas. ant. bei Erwachsenen zwischen 5·3 und 7·5 Cm.; vom hinteren Ende der unteren Nasenmuschel bis zum Ost. phar. beträgt der Abstand 0·1 bis 1·5 Cm. — Ueber die Lage des Ost. phar. gibt *Kunkel*[7]) an, dass dieses im fötalen Leben unterhalb des harten Gaumens liege, bei Neugeborenen in dessen Höhe, bei vierjährigen Kindern 4 Mm., bei Erwachsenen 10 Mm. darüber. Dabei nähert sich die Rachenmündung durch eine Rotation des Oberkiefers nach hinten und unten allmählich der unteren Nasenmuschel. Nach den Untersuchungen von *Zuckerkandl*[8]) hängt diese Lageveränderung der Tuba ausschliesslich vom Wachsthum des infraorbitalen Nasentheiles ab. Mit dessen zunehmendem Wachsthum steigt der harte und weiche Gaumen nach und nach herab, wodurch die Rachenmündung höher gelagert erscheint. In den hiebei vorkommenden Verschiedenheiten liegt auch die Erklärung zu der so bedeutenden Variabilität in der Lage des Ost. phar. Inwieferne auch innerhalb der embryonalen Entwicklungsperiode individuelle Verschiedenheiten bestehen, ist mir nicht bekannt. Die Messungen an drei menschlichen Embryonen ergaben mir Folgendes: 1. $3^1/_2$monatlicher menschlicher Embryo. Die hintere Insertionsstelle der unteren Nasenmuschel befindet sich an beiden Kopfhälften 3 Mm. vom Ost. phar. entfernt. Beide Ostien liegen unmittelbar oberhalb der durch den harten Gaumen nach rückwärts gelegten Horizontalebene. 2. $4^1/_2$monatlicher Embryo. Das Ost. phar. ist von der unteren Nasenmuschel beiderseits $3^1/_2$ Mm. entfernt. Die nach hinten gezogene Horizontale geht durch die Rachenmündungen. 3. $5^1/_2$monatlicher menschlicher Embryo. Die Entfernung der unteren Concha vom Ost. phar. beläuft sich rechts auf 4 Mm., links auf 5 Mm. Die in der Horizontalebene des harten Gaumens nach hinten gezogene Linie kreuzt rechterseits das Ost. phar., indes die linksseitige Rachenmündung etwas oberhalb der Horizontale gelagert ist. Eine solche asymmetrische Lage beider Ostien bietet nichts Auffälliges dar. Bei einem Vergleiche beider embryonalen Kopfhälften untereinander ergeben sich zuweilen wesentliche Unterschiede, die theils auf einer ungleichmässig weit vorgeschrittenen Entwicklung beider Kopfhälften, theils auf deren asymmetrischen Lage beruhen. Betreffs der ungleichmässigen Entwicklung habe ich schon a. a. O.[9]) das verschiedene Verstreichen der ersten Kiemenspalte und den Unterschied im embryonalen Entwicklungsstadium des äusseren Ohres beider Kopfhälften hervorgehoben. So war z. B. an den in Fig. 48 (S. 249) abgebildeten Embryo an der rechten (in der Abbildung

[1]) *Rüdinger*, Aerztl. Intell. Bl. 1865, *37*. — [2]) Wien. m. J. 1875, *39*. — [3]) Elem. phys. Vol. 5, Lip. 15; s. *Lincke*, *1*, *148*. — [4]) M. *8*, Nr. 11. — [5]) Anat. 1. Aufl. *2*, *754*. — [6]) A. *10*, *6*. — [7]) *Hasse*, Anat. Stud. 1869, s. A. *5*, *301*. — [8]) Z. Morph. d. Gesichtsschädels, 1877. — [9]) Mitth. a. d. embr. Inst. in Wien *1*, *17*.

nicht dargestellten) Seite die wallförmige Erhebung des Ohrcanales noch nicht vollendet, indes sie an der linken Seite bereits zum Abschlusse gekommen war; ferner findet auch die Lösung des epithelialen Verschlusses der Ohröffnung (s. S. 251) nicht immer an beiden Seiten gleichzeitig statt.[1]) — Von der Rachenmündnng nach hinten stülpt sich die seitliche Rachenwand buchtförmig nach aussen als *Rosenmüller*ische Grube, deren vordere Begrenznng von dem medialen Tubenknorpel gebildet wird. —

Fig. 57.



Längendurchschnitt durch die Nasenhöhle und den Nasen-Rachenraum; das Ostium pharyngeum tubae hinter der unteren Muschel gelagert. — *Ci* Untere Nasenmuschel. — *Cm* Mittlere Nasenmuschel. — *Cs* Obere Nasenmuschel. — *L* Levatorwulst am Boden der Rachenmündung des Tubencanales. — *P. s. p.* Plica salpingo-palatina. — *P. s. ph.* Plica salpingo-pharyngea.

Die Stellnng des Ostium phar. ist gewöhnlich schief von vorne oben und anssen nach hinten unten nnd innen und kann ausnahmsweise fast vertical oder beinahe horizontal sein. Die Gestalt und das Lnmen des Ostium ist sehr mannigfach und an beiden Seiten derselben Person oft verschieden: birnförmig, dreieckig, ellipsoidisch, nierenförmig, spaltförmig etc. Die Spaltform tritt nicht selten an Neugeborenen deutlich hervor[2]), doch bemerkte ich auch bei diesen nicht selten ein kreisrundes Ostium. — Die Gestalt und Weite der Rachenmündung kann von der verschiedenen Dicke der Knorpelplatte, von deren Krümmung, ferner von der Mächtigkeit der häutigen Tuba beeinflusst werden. Auch das wechselnde anatomische Verhalten der inneren Lamelle des Processus pterygoideus vom Keilbeine zur membr. Tuba ist hier in Betracht zu ziehen. Wie ich nämlich beobachtete[3]), endet die innere Lamelle bald nnmittelbar am lateralen Knorpel, bald wieder reicht sie entlang der membr. Tnba weiter nach hinten und unten. Dementsprechend sinkt die häutige Tuba, besonders wenn sie eine geringe Mächtigkeit besitzt, nach vorne in die Fossa pterygoidea ein, während in anderen Fällen der nach abwärts sich erstreckende Keilbeinfortsatz die membr. Tuba vorwölbt. — Das Ost. phar. besitzt zwei in das Cav. naso-phar. im Kindesalter nur schwach vorspringende Wülste, die sogenannten Tubenlippen, von denen die bedeutend mächtigere hintere Lippe vom medialen, die andere vom lateralen Knorpel gebildet wird. Von der vorderen Lippe geht die knrze, senkrecht abfallende Plica salpingo-palatina (Hakenfalte)[4]), vom unteren Tubenende, die zuweilen sehr mächtige Plica salpingo-pharyngea (Wnlstfalte)[4]) ans, die nach hinten und unten zieht (s. Fig. 57).

Ueber den Bau des Tubenknorpels weichen die Angaben der verschiedenen Antoren wesentlich von einander ab, indem die Tuba bald als Faserknorpel, bald als Hyalinknorpel bezeichnet wird. Eigenen Untersnchungen entnehme ich[5]), dass der Tubenknorpel des Menschen sowohl betreffs der Grundsnbstanz als auch in Bezng der Anordnnng der Knorpelzellen einen vom Lebensalter abhängigen, sehr verschiedenen Bau aufweist. Bei Neugeborenen erscheinen die Knorpelzellen enge aneinander gelagert und lassen die hyaline Grundsubstanz nnr wenig hervortreten, wogegen im späteren Lebensalter inselförmige Anhäufungen von Knorpelzellen angetroffen werden, zwischen denen eine gestreifte und körnige Grundsnbstanz sichtbar ist. Die Knorpelinseln bilden sich regelmässig zuerst in der Mitte des medialen Tubenknorpels und rücken erst nachträglich gegen die Peripherie vor; sie treten zuerst im medialen Knorpel und später auch im Tnbenhaken anf. Abgesehen von den am Knorpelgewebe überhanpt vorkommenden Altersveränderungen lässt sich am Tnbenknorpel aus der beschriebenen verschiedenen Anordnung der Knorpelzellen ein Schluss ziehen, ob der betreffende Tubenknorpel einem Nengeborenen, einer jüngeren Person oder einem Erwachsenen entstammt. Aehnliche

[1]) Ueber die Asymmetrie beider Gesichtshälften s. *Fox*, Mitth. a. d. embryol. Institute d. Prof. *Schenk* in Wien, **4**, 1880. — [2]) *Tröltsch*, Anat. *87*. — [3]) A. ***10***, *3*. — [4]) *Zaufal*, A. ***9***, *135* u. *136*. — [5]) Wiener m. J. 1875, ***3***.

Veränderungen wie am Tubenknorpel sind an den accesssorischen Tubenknorpeln nachweisbar, die, wie ich mich überzeugt habe, auch in ihrem übrigen Bau mit dem Knorpel der Ohrtrompete übereinstimmen. — Die vom Pharynx in den Tubencanal sich fortsetzende Mucosa zeigt am Ost. phar. und in kurzer Entfernung von diesem mächtige Längsfalten, die am Boden der Tuba einen Wulst bilden, der die an der Rachenmündung klaffende Ohrtrompete klappenförmig verschliesst.[1] Die Falten nehmen einerseits gegen die knöcherne Tuba, andererseits gegen den lateralen Knorpel allmählich ab; nach *Rüdinger*[2] und *L. Mayer*[3] fehlen sie unterhalb des Knorpelhakens vollständig, indes nach *Moos*[1] auch unterhalb des lateralen Knorpels, wenigstens am Ost. phar., schwach ausgesprochene Längsfalten vorkommen. Diese Beobachtung von *Moos* finde ich an meinen Präparaten bestätigt — Drüsen. Die Mucosa der knorp. Ohrtrompete ist am Tubenboden von zahlreichen Schleimdrüsen durchsetzt, am Kinde enthält sie ausserdem noch Balgdrüsen, die besonders im mittleren Theile der knorpeligen Tuba massenhaft angehäuft sind („Tubenmandel").[4] — Der Ueberzug der Schleimhaut besteht in einem Cylinderepithel mit Flimmerhaaren, deren Bewegung von der Paukenhöhle gegen den Pharynx gerichtet ist. Nach *F. E. Schultze* und *Moos*[5] besitzt die normale Tuba stets Becherzellen.

2. Knöcherne Tuba. Die knorpelig-membranöse Tuba setzt sich am Isthmus in den knöchernen Abschnitt der Ohrtrompete fort, wobei nach *Weber-Liel*[6] die seitlich beweglichen Theile des Knorpels 2 Mm. über den Isthmus hinüberreichen, demzufolge von einer unnachgiebig verengten Stelle der Ohrtrompete keine Rede sein kann. Die kurze knöcherne Tuba endet mit dem trichterförmig erweiterten Ost. tymp. im oberen Drittel der Paukenhöhle (s. Fig. 58 *T*). Die zarte Mucosa der knöchernen Tuba gleicht mehr der Paukenhöhlenschleimhaut; am Ost. tymp. erscheint sie dick und enthält zuweilen traubenförmige Schleimdrüsen.[7]

In functioneller Hinsicht von besonderer Wichtigkeit erscheint der Ansatz einer Reihe von Muskeln, Fascien und Ligamenten an die knorpelig-membranöse Tuba, die deren Bewegungsapparat[8] bilden. Es kommen hier vor allem in Betracht: 1. Der Musc. spheno-salpingo-staphylinus = Tensor veli (Abductor tubae[9], Dilatator tubae).[10] Er entspringt von der Lamina interna des Proc. pterygoideus vom Keilbeine, mit einem grossen Theile seiner Fasern auch vom lateralen Knorpel und von der membr. Tuba. In seinem weiteren Verlaufe nach abwärts verschmilzt ein Theil der allmählich sehnig werdenden äusseren Fläche des Abductor tubae in der Fossa pteryg. mit der Aponeurose des M. pteryg. int.[11] Der Abductor schlägt sich hierauf um den Hamulus pteryg., jedoch nicht, wie gewöhnlich angegeben wird, mit einer spindelförmigen, sondern meistens mit einer breiten Sehne, die einerseits in die Gaumenaponeurose übergeht, andererseits nach vorne in den hinteren Rand der horizontalen Gaumenplatte tritt.[12] Mit dem Hamulus pteryg. steht die Sehne des M. tens. veli mittels Bindegewebe in einer keineswegs sehr innigen Verbindung. — Eine Insertion von Muskelfasern an den Hamulus[13] findet nicht immer statt. In manchen Fällen inseriren einzelne Sehnenfasern, ja, wie ich aus einem Präparat ersehe, selbst ein mächtiges Sehnenbündel am oberen Rande der Incis. pteryg. Diese in der Incis. pteryg. endenden Fasern des M. abduct. entspringen an den von mir untersuchten Präparaten vom phar. Ende des lateralen Knorpels.[14] — Die Function des Abd. tubae besteht in einer Abhebung des Knorpelhakens und der membr. Tuba von der medialen Knorpelplatte, demzufolge bei der Contraction dieses Muskels eine Eröffnung, also Erweiterung des Tubencanales eintritt. Die vom lateralen Knorpel ausgehenden und in der Inc. pteryg. sich inserirenden Muskelfasern sind im Stande, eine kräftige Abduction des betreffenden Tubenabschnittes herbeizuführen. In ähnlicher Weise wirken auch jene Muskelbündel des Tens. veli, deren Sehne sich nach der Umschlingung des Hamul. pteryg. an den hinteren Rand der horizontalen Gaumenplatte ansetzt. Ein besonderer Einfluss auf die Abhebung der membr. von der knorpeligen Tuba dürfte noch jenem fibrösen Gewebe zukommen, das meinen Beobachtungen zufolge (l. c.) von der membr. Tuba zuweilen in der Stärke eines Ligamentes gegen die aponeurotische Ausbreitung der Sehne des Tens. veli zieht und mit dieser in inniger Verbindung steht. Bei Zug dieses Muskels wird dieses

[1] *Moos*, Beitr. z. An. u. Phys. d. Eust. Röhre. 1874, *29* u. *31*. — [2] Beitr. z. An. u. Hist. d. Tub. Eust. 1865. — [3] Stud. üb. d. A. d. Can. Eust. 1866. — [4] *Gerlach*, Erl. phys.-med. Soc., März 1875; s. A. *10*, *53*. — [5] S. A. u. O. *5*, Abth. *2*, *449*. — [6] Progr. Schwerin. 1873, *52*. — [7] *Tröltsch*, Anat. *88*. — [8] Sehr sorgfältige Untersuchungen liegen darüber von *Kostanecki* vor (A. f. mikr. Anat. *32*). — [9] *Tröltsch*, A. *1*, *25*. — [10] *Rüdinger*, Tub. Eust. *11*. — [11] *Weber-Liel*, Progr. Schwerin *70*. — [12] *Tourtual*, Bau d. menschl. Schlundk. 1846, *60*. — [13] *Weber-Liel*, l. c. *63*. — [14] Wiener m. J. 1875.

fibröse Gewebe angespannt und damit die häutige Tuba vom Knorpel abgehoben. Der M. abd. tubae hängt mit dem Tens. tymp. sehr häufig unmittelbar zusammen. — 2. Der Musc. petro-salpingo-staphylinus (levator veli) entspringt vor dem Can. carot. am Schläfenbeine und zuweilen vor der anstossenden knorp.-membr. Tuba. Der Muskel lauft, durch Bindegewebe an die häutige Tuba angeheftet, nach abwärts gegen den weichen Gaumen und trennt sich hiebei in zwei Theile, von denen der kleinere nach vorne zu den Choanen zieht und an der Spina nas. post. sowie am fibrösen Saume des Palat. dur. inserirt, indes die grössere Portion im weichen Gaumen nach abwärts verläuft und den entgegengesetzten Gaumenbogen erreicht [1]), so dass an den Gaumenbogen eine Durchkreuzung beider Levatoren stattfindet. Der Muskelbauch des Levat. verursacht am Boden des Ost. phar. eine schwache Hervorwölbung und steigt schräge nach abwärts, wobei die Plica salp.-phar. sehr häufig vom Levator-Wulste durchkreuzt wird. [2]) Bezüglich seiner Function ist der M. lev. veli als ein Heber des weichen Gaumens zu betrachten; ausserdem verengert er durch Hebung des Tubenbodens am Ost. phar. die Rachenmündung (beim Schlingen, Phoniren, tiefen Inspiriren, beim Saugen u. s. w.). Trotzdem ist der Levator veli beim Schlingen eigentlich nicht als Antagonist des Tens. veli anzusehen, da jener beim ersten Acte des Schlingens, dieser dagegen erst später in Thätigkeit tritt (s. u.). — 3. Der Musc. salp.-phar. entspringt vom phar. Ende des medialen T.-Knorpels und zieht nach rückwärts zu den Pharynxmuskeln bald in der Höhe der Uvula, bald tiefer. [3]) Dieser Muskel ist meistens schwach entwickelt oder fehlt gänzlich; zuweilen jedoch tritt er, wie ich mich an einigen Präparaten überzeugen konnte, als ein schön entwickelter, flacher Muskel auf, der vom Ost. phar. entlang des hinteren Randes des med. T.-Knorpels bis gegen die knöcherne Tuba hin entspringt. Bei seiner Contraction zieht er die mediale Platte nach hinten und ist somit ein Retractor tubae. — 4. Das Ligamentum salp.-phar. [4]) entspringt von der hinteren Fläche des medialen Knorpels und begibt sich nach rückwärts zu den Constrictoren des Pharynx. Nach *Kostanecki* (l. c.) ist dieses sowie auch das vom Knorpelhaken entspringende Lig. salp.-palat. als ein Ersatz für Theile des M. palatophar. aufzufassen. Das Lig. salp.-phar. ist bei den Contractionen der Constr. phar. sup. et med. ein kräftiger Retractor des medialen Knorpels und wäre demnach bezüglich seiner functionellen Bedeutung als Ligamentum retrahens tubae zu bezeichnen. Wie schon *Zuckerkandl* angibt, kommen bisweilen Knorpelstückchen in dem Ligamente eingestreut vor. In einem Falle fand ich das Lig. salp.-phar. in eine 17 Mm. breite Knorpelplatte umgewandelt, die 20 Mm. weit nach rückwärts reichte und kurze Faserzüge als Ueberreste des eigentlichen Lig. salp.-phar. zu den Constrictoren abgab.

Arterien. Die Tuba auris wird von der Art. phar. ascendens, einem Zweige der Art. men. med. (von der Art. max. int.) und von kleinen Zweigen der Maxill. int. versorgt; sie erhält ferner schwache Aeste von der Art. meningea media, Art. men. access. und von der Carotis int. (vor deren Eintritt in den Canal. carot. und innerhalb dieses Canales). — Von den Venen kommt dem der medialen Tuba angelagerten Theile des venösen Retromaxillarplexus eine besondere Bedeutung zu. Nach *Zuckerkandl* [4]) zieht der als Plex. pteryg. int. benannte Antheil des Retromaxillargeflechtes entlang des lateralen T.-Knorpels bis zum Schädelgrunde und anastomosirt daselbst einerseits mit dem Sinus cavern. *(Theile)*, andererseits mit einer Vene an der oberen Pyramidenfläche *(Nuhn)*. Diese Venen, welche mit dem um das Kiefergelenk und an der vorderen Gehörgangswand befindlichen Plexus innig verbunden sind, münden in die Vena facial. communis oder in die Vena jugul. int. Wie *Zuckerkandl* hervorhebt, kann bei beträchtlicher Blutfülle dieses venösen Geflechtes der laterale Knorpel gegen die mediale Platte gedrängt werden, wobei eine Verengerung des Tubenlumens stattfindet. — Nach *Rebsamen* [5]) tritt durch die Fissura spheno-petrosa eine sehr gefässreiche Falte der Dura mater an die convexe Seite des Knorpelhakens und begleitet diesen bis zur knöchernen Tuba. — Die Lymphgefässe der Ohrtrompete sind nicht näher bekannt. Bei Lymphadenomen der Ohrtrompete schwellen auch die Lymphdrüsen des Halses am seitlichen Larynx und an der Bifurcation der Carotis an. — Von den zur Ohrtrompete tretenden Nerven versorgt der N. pteryg. int. trigemini den Musc. dilat. tubae, während das Ost. phar. Zweige vom N. phar. sup. (v. II. Ramus d. Trigeminus) erhält. Die experimentellen Untersuchungen *Politzers* [6]) ergaben bei elektrischer Reizung des Trigeminus eine Contraction des M. abd. tubae, wobei eine Erweiterung des Ost. phar. nach vorne stattfindet. Der Musc. levat. veli wird vom N. vagus innervirt. Die knöcherne Tuba erhält Zweigchen vom Plexus tymp., von denen sich ein stärkerer Ast bis zur knorpeligen Tuba verfolgen lässt. [7])

---

[1]) *Luschka*, D. Schlundk. d. Mensch. 1868, *47*. — [2]) *Luschka*, l. c. *31*. — [3]) *Kostanecki*, l. c. — [4]) *Zuckerkandl*, M. *10*. *4*. — [5]) M. *2*, *10*. — [6]) Würzb. naturw. Z. 1861. — [7]) *Krause*, Z. f. rat. Med. 1866, *28*, *92*.

III. Physiologie. Die wichtigste Function der Tuba besteht in der Ventilation der Paukenhöhle; dabei ist jedoch zu bemerken, dass die knorp.-membr. Tuba gegen den Isthmus zu im Ruhestande geschlossen ist[1]), demzufolge auch erst nach Abhebung der Tubenwandungen ein Durchtritt von Luft durch den Tubencanal zustande kommen kann. Der Verschluss ist jedoch unter normalen Verhältnissen ein so loser[1]), dass schon geringe Luftdruckschwankungen eine Eröffnung herbeizuführen vermögen. Dabei entweicht die Luft leichter aus der Paukenhöhle in den Rachen, als umgekehrt vom Rachen aus ein Luftstrom in die Paukenhöhle einzudringen vermag.[2]) Nach den manometrischen Untersuchungen von *Hartmann*[3]) strömt die Luft bei einer Druckstärke von 10—40 Mm. Hg durch die Ohrtrompete in die Paukenhöhle ein und tritt umgekehrt bei einer Druckabnahme von 40 — 20 —10, selbst —6 Mm. Hg. von der Paukenhöhle in den Rachen. Bei der Phonation, am wenigsten bei a, dagegen sehr deutlich bei i und u, hebt sich das Gaumensegel in den Nas.-Rachenraum empor[4]) und bewirkt eine Verengerung der Tubenmündung. Nach *Voltolini*[5]) weist dabei der von der Nasenseite her sichtbare Theil des Ost. phar. einen vollständigen Verschluss auf; dagegen berichtet *Zaufal*[6]) von einer Entfaltung der Rachenmündung während der Phonation. Den Beobachtungen *Zaufals*[7]) zufolge dienen die beiden Wulstfalten (Plicae salpingo-pharyngeae) zum vollständigen Abschluss der Nasen-Rachenhöhle vom unteren Rachenraume, u. zw. rücken diese beim Schlingen, Phoniren, Würgen etc. medianwärts bis zur gegenseitigen Berührung; der gegen die hintere Rachenwand freibleibende rinnenförmige Raum wird durch die kuppelförmige Emporwölbung des weichen Gaumens (mit dem Azygoswulst als höchste Wölbung) ausgefüllt. Dem Azygoswulst begegnet eine leichte Anschwellung der hinteren Pharynxwand im Gebiete des Constrict. sup.[8]) Die Arcus palato-pharyngei und die Uvula dienen gleichsam zum Schutze des durch die Wulstfalten, den Azygoswulst und den Constrict. sup. gebildeten Nas.-Rach.-Abschlusses. Der von mir bereits S. 299 erwähnte Fall einer durch die Trommelfelllücke deutlich sichtbaren Aufwärtsbewegung des Paukensecretes während der Phonation liesse sich wohl dahin deuten, dass infolge einer Verengerung des pharyngealen Tubentheiles eine Verschiebung des im Mittelohr vorhandenen Secretes vom Pharynx gegen die Paukenhöhle veranlasst wurde. Da der höhere Stand der Flüssigkeitsmenge so lange anhielt, als die Phonation währte, kann in diesem Falle weiters geschlossen werden, dass es sich hiebei nicht um eine durch die Phonation zustande gekommene Stosswelle gegen das Cav. tymp., sondern um eine anhaltende Verengerung des Tubencanales gehandelt haben musste. — Im Beginne des Schlingactes beobachteten *Cleland*[9]), *Lucae*[10]) und *Michel*[11]) einen Verschluss der Rachenmündung durch Hebung des Gaumensegels. Das Velum hebt sich anfänglich und sinkt beim Schlucken.[12]) Wie *Voltolini*[13]) bemerkt, erfolgt im zweiten Momente des Schlingactes mit dem Abwärtssteigen des Rachensackes gleichzeitig eine Contraction des Tensor veli und damit eine Eröffnung der Tuba. Auch *Michel*[14]) gibt an, dass in der Höhe des Schlingactes eine Eröffnung der Rachenmündung erfolge. *Schurig*[15]) erwähnt einen Fall, in dem deutlich nachweisbar war, dass der Levatorwulst das Dach der Rachenmündung nicht erreichte. *Gellé*[16]) bemerkte bei seinen graphischen Studien der Trommelfell-Bewegungen beim Schlingacte anfänglich eine Einwärtsbewegung, hierauf eine erhebliche Auswärtsbewegung der Membr. tympani. — Die Ohrtrompete dient ferner als Abflussrohr für

---

[1]) *Autenrieth* und *Kerner* (A. f. Phys. 1809, ***10***, *320*) bezeichnen die *Eustach*ische Röhre als schwach zusammengeklebt, als einen leicht zu eröffnenden Weg, so dass bei starken Lufterschütterungen die Luft im Cav. tymp. per tubam leicht entweichen kann oder beim Gähnen, Niesen etc. Wellen in die Paukenhöhle eindringen. — [2]) *Funke*, Phys. 1840, ***2***, *436*; *Politzer*, Sitz. d. Akad. d. Wiss., Wien 1861, *434*; *Lucae*, A. ***3***, *182*. — [3]) Exper. St. üb. d. Funct. d. Eust. Röhre. 1879, *6*. — [4]) *Czermak* (Naturf.-Vers. 1857, s. *Schmidt*, J. ***96***) überzeugte sich mittels einer durch die Nase dem Gaumen aufgelegten Sonde, dass das Velum beim Sprechen der Vocale a, e, o, u, i immer höher steigt. *Hartmanns* (Otol. Congr. zu Mailand, 1880) experimentelle Untersuchungen ergaben bei der Phonation von i, e, o, u einen individuell verschieden starken Gaumenverschluss bis zu 120 Mm. Quecksilbersäule. — [5]) D. Rhinosk. u. Phar. 1879, *242*. — [6]) A. ***9***, *136*. — [7]) A. ***15***, *102*. — [8]) *Passavant*, Ueber d. Verschl. d. Schlund. b. Sprechen. Frankf. a. M. 1863; *Virch.*, Arch. ***64***. — [9]) S. *Schmidt*, J. 1869, ***143***, *4*. — [10]) *Virch.*, A. ***64***, *189*, ***74***, *238*; Sitz. d. Berl. phys. Ges., 5. April 1878 (directe Beobacht. mittels kleiner Reflexspiegel). — [11]) Berl. kl. Woch. 1873, *400*. — [12]) *Lucae*, *Virch.* A. ***74***, *243*. — [13]) D. Rhin. u. Phar. 1879, *255*. — [14]) Berl. klin. Woch. 1875, *558*. — [15]) *Schmidt*, J. 1877, ***174***, *206*. — [16]) Etude de mouvem. du tymp. 1877; de l'oreille. Paris 1881, *121*, *122*.

das in der Paukenhöhle befindliche Secret. Dessen Entfernung wird vielleicht durch die gegen den Rachen gerichtete Wimperbewegung der Flimmerzellen an den Tubenwandungen begünstigt, wogegen wieder die hohe Lage des Ost. tymp. im oberen Drittel der Paukenhöhle ungünstig erscheint. Die Flimmerbewegung dürfte auch einem Eindringen von Mikroben und kleiner Fremdkörper in das Mittelohr hinderlich sein.[1] — Hinsichtlich der Tuba als Schalleitungsröhre ist zu bemerken, dass die Wände der Ohrtrompete im Ruhezustande an einer Stelle der knorpeligen Tuba allseitig aneinanderliegen und demnach die Ohrtrompete als geschlossene Röhre keine Luftleitung ermöglicht.[2] Bei einer Eröffnung der Tuba während des Exspirations-Luftdruckes sowie während des Schlingactes kann allerdings eine solche Zuleitung erfolgen, der jedoch keine besondere Bedeutung zuzuschreiben sein dürfte. Nach *Mach* und *Kessel*[3] ist zu einem möglichst grossen Nutzeffecte der Schallwellen für die Tr.-Schwingung der Verschluss der Ohrtrompete sogar nöthig, da das Trommelfell bei einer gleichzeitigen Einwirkung der Schallwellen von der Ohrtrompete aus einen in entgegengesetzter Richtung einwirkenden Druck erfahren würde und dadurch eine Einbusse seiner Schwingungen erleiden müsste. Nach den experimentellen Versuchen *Lucaes*[4] gelangt ein Theil der durch den Gehörgang in die Paukenhöhle eingetretenen Schallwellen auf dem Wege der Tuba nach aussen.

B. Pathologie und Therapie.

I. Bildungsmangel. Einen vollständigen Defect der Ohrtrompete beobachtete *Gruber*[5], Fehler der knorpeligen Tuba fanden *Moos* und *Steinbrügge*.[6] Einen Mangel des Ost. tymp. wies *Wreden*[7] an einem Präparate nach, wo die Paukenhöhle in Folge einer Bildungsanomalie fehlte; die knöcherne Ohrtrompete war gegen ihr oberes Ende knöchern verschlossen. Auch das Ost. phar. kann fehlen.[8] — **II. Anomalie des Verlaufes.** Eine winklige Knickung der knöchernen T. erwähnt *Voltolini*.[9] Nach *Schwartze*[10] kommen winklige Knickungen im Verlaufe der T. nicht selten vor. Derartige Knickungen können bei Sondirungen des Tubencanales eine praktische Bedeutung erlangen.[11] — **III.** Eine **Anomalie der Lage** einzelner Theile der Ohrtrompete ist angeboren oder erworben; sie findet sich häufiger am Ost. phar. vor, das zuweilen abnorm nach oben, unten, aussen oder hinten gelagert erscheint. *Voltolini*[12] beobachtete eine auf Bildungsanomalie beruhende pathologische Lage des Ost. phar. der linken Seite, und zwar zeigte sich dieses mehr nach aussen und tiefer gelegen, als das der anderen Ohrtrompete. Das Ost. tymp. kann eine abnorm hohe Lage in der Paukenhöhle aufweisen[13]; es entspringt beim Pferde normaliter höher oben als beim Menschen[14], wogegen die Vögel ein vom Boden der Paukenhöhle abgehendes Ost. tymp. aufweisen. —

IV. Eine **pathologische Stellung** des Ost. phar. kommt entweder durch Narbenbildungen im Rachenraume zustande, die auf die Rachenmündung einen Zug ausüben, oder diese wird durch N.-R.-Geschwülste verschoben.[15]

V. Anomalie des Lumens. A) Eine Verengerung des Tubenlumens beruht auf pathologischen Vorgängen in der Entwicklung der Tubenwandungen oder ist erworben.

a) Eine angeborene Verengerung des T.-Canales mit der grössten Weite von 1 Mm. wurde von *Rosenthal* (1819) mitgetheilt.[16] Bei einem taubstummen Individuum fand *Moos*[17] eine knöcherne Obliteration der Paukenhöhle mit einer nur nadelspitzgrossen Eingangsöffnung in den T.-Canal. — *Toynbee*[18] macht auf die bedeutende Verengerung aufmerksam, die die knöcherne Tuba durch Hervorwölbungen ihrer Knochenwandungen erfährt. In einem Falle fand *Toynbee*[18] durch Erweiterung des Can. carot. eine so bedeutende Verengerung der knorp. Tub., dass eine Borste

---

[1]) S. *Hammerschlag* in *Blaus* Encyklop. d. Ohr. *425*. — [2]) *Autenrieth* und *Kerner*, A. f. Phys. 1809, ***10***, *319*; *Itard*, 1821, *1*, *145*. — [3]) Sitz. d. Akad. d. Wiss., Wien 1872; s. A. ***8***, *121*. — [4]) A. ***3***, *184*. Bereits *Köllner* (A. f. Phys. 1796, *23*) bemerkt, dass die *Eustach*ische Röhre „zur Entfernung überflüssiger Schallwellen" diene. — [5]) Wien. m. Wochenbl. 1865, *1*. — [6]) Z. ***10***, *17*. — [7]) Petersb. m. Z. 1867, ***13***, s. M. ***2***, *195*. — [8]) *Lucae*, *Virch.* A. ***29***, *62*. — [9]) D. Zerl. u. Unt. d. Gehörorg. a. d. Leiche. 1862, *12*; s. M. ***11***, *39*. — [10]) Path. Anat. *105*. — [11]) *Kramer*, 1867, *4*; *Eitelberg*, Z. ***13***, *142*. — [12]) *Virch.* A. 1861, ***21***. — [13]) *Voltolini*, *Virch.* A. ***18***, *34*. — [14]) *Tröltsch*, A. ***2***, *221*. — [15]) S. u. a. *Löwenberg*, A. ***2***, *118*. — [16]) S. *Lincke*, *1*, *640*. — [17]) A. u. O. ***2***, Abth. 1, *100*. — [18]) O. *220*.

durch diese nur schwer hindurchgeführt werden konnte. — *Zuckerkandl*[1]) beobachtete als Ursache von Verengerung der knöch. Tuba eine abnorme Weite des Can. musc., ferner sehr häufig Hineinragen des Os tympani in den Tubencanal, wobei dieser entweder zwischen die Schläfenbeinschuppe und die innere Wand des Canales eingezwängt erscheint oder an seinem vorderen Ende dick, keulenförmig gestaltet ist und mit einer starken Convexität den Tubencanal verengt. Diese convexen Partien fand *Zuckerkandl* zuweilen ausgehöhlt und durch feine Lücken mit der Tuba verbunden. Bei starker Auswärtsbiegung des Os tymp. kann selbst eine sanduhrförmige Verengerung der knöchernen T. zustande kommen. Das Ost. phar. kann eine angeborene hochgradige Stenose aufweisen.[2]) Kleine Pharyngealmündungen mit unentwickelten T.-Lippen wurden wiederholt beobachtet. An einem circa 30jährigen Weibe fand ich bei sonst normalem Zustande der N.-R.-Höhle ein Verharren des Ost. phar. auf einer kindlichen Entwicklungsstufe. Die betreffende Rachenmündung wies unentwickelte Lippen und eine geringe Weite auf, wie sie ungefähr an einem fünfjährigen Kinde beobachtet werden. Eine Verengerung des Ost. phar. durch eine stark vorspringende verknöcherte Knorpelinsel am lateralen Knorpel fand *Zuckerkandl*.[3])

b) Eine erworbene Verengerung des Tubencanales ist entweder durch einen von aussen einwirkenden Druck auf seine Wände oder durch eine Erkrankung der Mucosa und des submucösen Bindegewebes bedingt; in letzterer Beziehung ist die beim chron. Mittelohrkatarrh besonders am Tubenisthmus vorkommende Verengerung hervorzuheben, die sich meinen Bougie-Untersuchungen zufolge häufig nachweisen lässt (s. S. 153).

Bezold[4]) gibt dagegen an, niemals Tubenstenosen gefunden zu haben, wogegen bereits *Kramer*[5]) deren Haufigkeit hervorhebt, dabei aber betont, dass Tubenverengerungen nur mittels der Bougirung des Canals bestimmbar sind.

Das in der Fibrocartilago basilaris befindliche venöse Geflecht vermag einen Druck auf die mediale Knorpelplatte auszuüben[6]), sowie von der anderen Seite her der Plex. pteryg. int. durch Druck auf das vordere Tubenende[7]) eine vorübergehende Verengerung des Tubenlumens herbeiführen kann. Die verschiedenen Neubildungen im N.-Rachenraume können durch Druck auf das Ost. phar. dieses bedeutend verengern, selbst vollständig verschliessen, desgleichen auch Neubildungen, die von der Schädelbasis ausgehen.[8]) *Tröltsch*[9]) fand zuweilen eine Verengerung der Rachenmündung durch das bedeutend geschwollene hintere Ende der unteren Nasenmuschel. Einer Angabe *Linckes*[10]) zufolge beobachtete *Lusardi* den Verschluss des Ost. phar. durch eine vom Sept. nasi ausgehende Exostose. Eine Verengerung des T.-Canales bis zur vollständigen Aufhebung des Lumens entsteht zuweilen durch Verdickung der Mucosa, durch Anhäufung von Secretmassen an den Ostien oder im Verlaufe des Canales, ferner durch Neubildungen, die, von der Tuba ausgehend, in den Canal hineinragen. An der Rachenmündung kommen bei Stauung der Vena cava sup. Oedem des Tubenwulstes und Verengerung des Ostium vor.[11]) Eine Verengerung findet ferner bei eintretender Narbenbildung im Cav. naso-phar. durch diphtheritische, syphilitische, scrophulöse, tuberculose oder variolöse Ulceration statt. *Reinhard*[12]) beschreibt stricturirende Narbenbildungen des Tubenostium, dessen Verengerung und Verzerrung durch Pharynxsklerom; diese Erkrankung schreitet zuweilen gegen den Tubenisthmus vor. Umschriebene Hypertrophien im T.-Canale sowie Stricturen in diesem scheinen, abgesehen vom Tubenisthmus, im pharyngealen Theile sehr selten zu sein. Nach *Lincke*[13]), welcher Autor übrigens von keinem besonderen Falle berichtet, sind die callösen Stricturen des T.-Canales meistens auf eine kleine Stelle beschränkt und treten nicht ringförmig auf. Bei Bougirung des Tubencanales fiel es mir öfters auf, dass sich einige Millimeter vor dem Isthmus eine Tubenenge vorfand, die leicht den Isthmus vortäuscht (s. S. 150). — Eine mangelhafte Erweiterung der Ohrtrompete erfolgt bei herabgesetztem oder aufgehobenem Einflusse der Gaumen-Rachenmuskeln auf die Ohrtrompete (s. u.).

B. Ein Verschluss der Ohrtrompete kann auf verschiedenen pathologischen Zuständen beruhen, die in anderen Fällen nur eine Verengerung veranlassen.

[1]) *Gruber*, *572*. — [2]) M. 1884, *11*. — [3]) M. **8**, *90*. — [4]) A. **37**, *121*. — [5]) 1867, *247*. — [6]) *Tröltsch*, A. **4**, *140*. — [7]) *Zuckerkandl*, M. **10**, *52*. — [8]) *Schwidop*, A. **35**, *39*. — [9]) A. **4**, *139*. — [10]) O. **2**, *470*. — [11]) *Schwartze*, Path. Anat. *104*. — [12]) M. 1900, *209*. — [13]) O. **2**, *463*.

Bei einem Kranken mit Senkungsabscess im Gaumen (anlässlich einer Tymp. pur.) fand *Gruber*[1]) bei Druck auf den Abscess eine deutliche Bewegung der im Gehörgange befindlichen Eitermasse. Dagegen war es nicht möglich, vom Gehörgange aus den Eiter in den Schlund zu pressen, also ein Zeichen, dass die Rachenmündung durch den Senkungsabscess verschlossen gewesen sein musste. — Einen knöchernen Verschluss der Ohrtrompete vom Cav. tymp. bis zur Mitte des Canales beobachtete *Beck*[2]) an einem Taubstummen, einen Verschluss des Ost. tymp. durch einen Knochen *Bryant* und *Sears.*[3]) — *Weber*[4]) berichtet von einem Falle, wo der ganze Tubencanal von einer fibrösen Masse ausgefüllt war. — Nach *Tröltsch*[5]) und *Magnus*[6]) können Schleimhautfalten am Ost. phar. und tymp. die Function von Klappen übernehmen, die die Ostien abwechselnd eröffnen und verschliessen. Ferner vermögen verschiedene, in den Canal hineingelangte Fremdkörper, vor allem Projectile[7]), dessen Lumen zu verstopfen.

C. Eine Verwachsung der Wandungen des Tubencanales tritt als eine mittelbare oder unmittelbare auf und führt zu einem theilweisen oder vollständigen Abschluss des Lumens.

Als mittelbare Verwachsung der T.-Wände sind die Pseudomembranen zu erwähnen, die häufiger an den Ostien als innerhalb des Canales angetroffen werden. Ein membr. Verschluss am Ost. tymp. wurde von *Tröltsch*[8]) und *Schwartze*[9]) beschrieben. In dem von *Tröltsch* beobachteten Falle zeigte sich das Ost. tymp. von einer Membran verschlossen, die von zwei kleinen Löchern durchbohrt war. Pseudomembranen innerhalb des Tubencanales wurden von *Toynbee*[10]) vorgefunden. An Querdurchschnitten durch die Tuba bemerkte ich in einzelnen Fällen feine, zwischen den Wandungen ausgespannte Bindegewebsfäden. — *Duplay*[11]) erwähnt eine bandförmige Membran im Tubencanale. — Eine unmittelbare Verwachsung der Wandungen der Rachenmündung findet sich in der Literatur wiederholt verzeichnet.[12]) Eine Verwachsung des Ost. phar. erwähnt *Müller*[13]), eine solche beider pharyngealen Ostien *Falta.*[14]) — In einem Falle von *Gruber*[15]) war die Verwachsung des Ost. phar. auf einen Bildungsmangel zu beziehen, in den übrigen Fällen lagen der Verwachsung constrictive Narben nach Syphilis, Diphtheritis und Scrophulose zu Grunde. Eine Verwachsung des Ost. tymp. traf *Schwartze*[16]) in einem Falle von Caries an. Seltener sind Verwachsungen oberhalb des Ost. phar., die sich über einen kleineren[17]) oder grösseren Abschnitt der knorpelig-membr. Tuba erstrecken.

Subj. Symptome. Bei Verengerung oder Verschluss des Ohrcanales klagen die Patienten sehr häufig über ein Gefühl von Völle im Ohr, über eine starke Resonanz der eigenen Stimme (Autophonie, s. S. 74). Es zeigen sich ferner Schwerhörigkeit und subj. Gehörsempfindungen.

In einem von *Toynbee*[18]) mitgetheilten Falle hatte eine Congestion und Schwellung der Pharynxschleimhaut eine Verstopfung beider Rachenmündungen und dadurch (?) eine binnen wenigen Stunden bis zur Taubheit ansteigende Schwerhörigkeit zur Folge.

Bei Verstopfung des Isthmus tub. mit der Bougie treten meiner Erfahrung nach diese Erscheinungen in der Regel nicht ein, ja, im Gegentheil gibt sich dabei sogar eine Erleichterung der vor der Einführung der Bougie vorhandenen, unangenehmen Empfindungen zu erkennen. Vielleicht liegt (bezüglich der Schwerhörigkeit und der Ohrgeräusche) der Grund hiefür in dem günstigen Einfluss, den der Reiz sensibler Nervenfasern (seitens der Bougie) auf die sensorischen Centren auszuüben vermag (s. S. 192).

---

[1]) Oest. Z. f. prakt. Heilk. 1863, *17.* — [2]) 1827, *116.* — [3]) *Donaltson Henry.* Anat. observ. **3** u. **4**, s. *Falta*, M. 1897, *282.* — [4]) S. *Lincke*, *1*, *640.* — [5]) A. **4**, *136.* — [6]) A. **6**, *258.* — [7]) *Wolff*, A. u. O. **2**, Abth. 2, *55*; *Moos*, A. u. O. **2**, Abth. 2, *161*; *Schwartze*, O. *291.* — [8]) A. **4**, *111.* — [9]) A. **9**, *235*; O. *299.* — [10]) O. *189* und *221.* — [11]) Traité de path. ext. **4**, *113*, s. *Bonnafont*, 1873, *430.* — [12]) Fälle von *Tulpius* u. *Boerhave* (s. *Beck*, 1827, *117*); von *Otto* (Path. Anat. 1814, *184*); *Gruber* (Wiener med. Hall. 1863, *280*); *Virchow* (*Virch.* Arch. **15**, *313*); *Lindenbaum* (A. *1*, *295*); *Schwartze* (Path. Anat. *106*) und *Bezold* (Berl. kl. W. 1883, **40**), nach Stichverletzung. — [13]) Badens. Annal. 1832, *88.* — [14]) l. c. — [15]) O. *573.* — [16]) A. **11**, *136.* — [17]) Fall von *Gruber*, 1888, *545.* — [18]) O. *207.*

Obj. Symptome. Das Trommelfell zeigt sich bei einem Tubenverschluss häufig nach innen gezogen und verschieden stark concav. Bei ventilartigem Verschlusse des pharyngealen Tubentheiles, wobei die Luft leicht in das Mittelohr, aber schwer aus diesem in den Pharynx zurück gelangt, bildet sich, wie *Gomperz*[1]) beobachtete, leicht eine Hervorwölbung des hinteren und oberen Trommelfell-Quadranten.

Nach *Politzer*[2]) erscheint zuweilen der mittlere Theil der Membran von den peripheren Theilen scharf nach innen abgebogen und veranlasst dann eine Knickungslinie am Trommelfelle (s. S. 289). Nach *Hinton*[3]) kann dagegen wieder trotz des aufgehobenen Tubenlumens sogar eine nach aussen gerichtete vermehrte Convexität der Membran vorhanden sein. — Der allgemeinen Anschauung nach findet bei Tubenverschluss eine Resorption der im Mittelohr abgesperrten Luft und damit eine Einwärtsbewegung der Membran statt (s. meine Bedenken dagegen Capitel V); eine Retraction des Trommelfelles kann übrigens durch einen pathologischen Zustand des mit dem Tensor tympani verbundenen Musc. tensor veli herbeigeführt werden (s. Capitel V).

Betreffs der Auscultationsgeräusche bei Verengerung des Tubencanales s. S. 9.

Bei Parese des Bewegungsapparates der Tuba besteht ein Missverhältnis zwischen dem Auscultationsgeräusche und der Sondenuntersuchung, indem eine Sonde sehr leicht durch den Tubencanal hindurchgeführt werden kann, während die Luft sehr schwer und mit einem matten Geräusche in die Paukenhöhle einströmt.[4]) — Eine Verengerung am Ost. phar. ist manometrisch bestimmbar. Ueber den Sitz und den Grad einer Tubenverengerung im weiteren Verlaufe des Canales vermag nur eine Sondirung der Tuba einen sicheren Aufschluss zu geben.[5])

In einem Falle fand *Kramer*[6]) mittels einer Sonde zwei von einander entfernte Tubenverengerungen; solche fand ich gegen den Tubenisthmus wiederholt vor. Wie *Schwartze*[7]) hervorhebt, ist man bei solchen Sondirungen, im Falle vorhandener Knickungen des Tubencanales oder Vorbauchung einzelner Theile der Wandungen, häufigen Täuschungen ausgesetzt, denen zufolge Stenosen, besonders im mittleren Verlaufe des Canales, viel öfter vorausgesetzt werden, als sie den Sectionsbefunden gemäss thatsächlich bestehen. Diese Angabe entspricht auch meinen Erfahrungen.

Die Behandlung muss in erster Linie gegen die etwa noch vorhandenen, veranlassenden Ursachen gerichtet sein, besonders gegen eine Erkrankung des Nas.-R.-Raumes. Zuweilen haften dem Ost. phar. Borken oder Schleimmassen an, nach deren Entfernung der Tubencanal durchgängig erscheint.

In einem Falle von obturirender Borkenbildung fand *Löwenberg*[8]) an der extrahirten Borke den Abdruck der Rachenmündung. — Bei einer Kranken *Kessel's*[9]) trat nach Einspritzung einer Zinklösung in die Tuba eine Empfindung von Kratzen im Halse auf; es wurde eine Fischbeinschuppen ähnliche, weisse, zerbröckliche Masse[10]) ausgeworfen, worauf sich die Schwerhörigkeit und vermehrte Resonanz der Stimme plötzlich verloren.

Bei erschwerter Durchgängigkeit des Tubencanales durch Schwellung der Mucosa eignen sich Lufteinblasungen in die Ohrtrompete zur Entfernung des Secretes und wegen des Druckes auf die geschwellten Wandungen (Massage-Wirkung). Besonders wirksam erweist sich in subacuten und vor allem in chronischen Fällen die Bougirung des Tubencanales (s. S. 148).

---

[1]) Oest. otol. Ges. 1896. — [2]) Bel. d. Tr. *133.* — [3]) S. A. **5**, *218.* — [4]) *Weber-Liel*, Progr. Schwerh. *30.* — [5]) S. auch *Bonnafont* (Bullet. de l'Acad. de méd., Paris 1843, **8**, *1059;* Gaz. méd., Paris 1845; l'Union méd., Paris 1853; Traité 1873, *418*) und *Kramer* (O. 1867, *247*). — [6]) O. 1836, *303.* — [7]) Path. Anat. *105.* — [8]) A. **2**, *114* — [9]) A. *13*, *72.* — [10]) Bei Bougirung des Tubencanales finde ich öfters der aus der Tuba entfernten Bougie weissliche Schüppchen anhaften.

Bei Verwendung quellbarer Bougies, derer ich mich niemals bediene, ist nicht ausseracht zu lassen, dass der eingelegte Körper jenseits der Tubenenge stark aufquellen kann und sich dann durch die Verengerung sehr schwer oder nur nach Verletzung der Schleimhaut, vielleicht auch gar nicht zurückziehen lässt, wobei die Gefahr des Abbrechens oder Abreissens der Bougie nahe liegt. Deshalb empfiehlt es sich, die in den Tubencanal eingeschobene Bougie zeitweise hin und her zu bewegen und sie bei einem etwa bemerkbaren stärkeren Widerstand gleich zu entfernen.

Von den Verwachsungen der Tubenwandungen sind nur die des Ost. phar. in einzelnen Fällen einer Behandlung zugänglich.

An den übrigen Partien des Tubencanales ist ein operativer Eingriff zu gewagt, indem dabei wichtige Theile, vor allem die Carotis, einer Verletzung ausgesetzt sind. Zur Herstellung eines freien Luftcanales in die Paukenhöhle wurde zuerst von *Itard*[1]) eine Lücke ins Trommelfell angelegt.

D. Abnormes Offenstehen des Tubencanales. Der Tubencanal kann vorübergehend oder bleibend abnorm offen stehen. Man findet eine klaffende Tuba bei der atrophischen Form des chron. N.-Rach.-Katarrhes, ferner bei tonischen und klonischen Krämpfen der Gaumen-Rachenmuskeln sowie bei seniler Atrophie[2]) und nach *Hegetschweiler*[3]) besonders häufig bei Tuberculose des Ohres. — Subj. Symptome. Der bei abnorm offen stehendem Tubencanale in die Paukenhöhle frei eindringende, respiratorische Luftstrom gibt sich sehr häufig der Empfindung des Patienten deutlich zu erkennen.

Die Empfindung eines Lufteintrittes in die Paukenhöhle während der Respiration wird zuweilen auch von Personen mit verschlossener Tuba angegeben.[4])

Ein anderes Symptom von offenstehendem Tubencanale besteht in dem verstärkten Hören der eigenen Stimme (Autophonie), s. S. 74.

Obj. Symptome. Ein abnorm weiter Tubencanal lässt schon unbedeutende Luftdruckschwankungen (beispielsweise während der Respiration) vom Pharynx in das Cav. tymp. übertreten und veranlasst bei einem leicht beweglichen Trommelfelle, besonders an dessen Narben und Atrophien, Respirationsbewegungen.

Diese beobachtete zuerst *Toynbee*[5]) als eine Exspirationserscheinung; eine eingehendere Würdigung wurde ihnen durch *Lucae*[6]), *Schwartze*[7]) und *Politzer*[8]) zutheil. — Wie *Lucae*[9]) hervorhebt, sind die Bewegungen der Membran verschieden, u. zw. findet man häufiger beim Inspirium eine Hervorwölbung gegen den Gehörgang, beim Exspirium ein Einsinken, indes eine Bewegung in umgekehrter Richtung minder häufig erfolgt. Der Grund dieser verschiedenen Bewegung des Trommelfelles liegt nach *Lucae* in den ungleichen Bewegungen des weichen Gaumens während der Respiration. Dieser wird nämlich bald beim Inspirium gehoben (wobei die Luftsäule im Tubencanale gegen die Paukenhöhle vorgeschoben wird), beim Exspirium gesenkt, bald wieder weist er umgekehrt beim Exspirium eine Hebung und beim Inspirium eine Senkung auf, oder er bleibt ganz ruhig. Die Respirationsbewegung ist für sich allein nicht ein pathognomisches Zeichen eines offen stehenden Tubencanales, da möglicherweise einfache Schwankungen der im Tubencanale eingeschlossenen Luft oder auch die Verschiebung einer im Canale vorhandenen Flüssigkeit (s. S. 299) im Stande sind, Bewegungen der in der Paukenhöhle eingeschlossenen Luft und dadurch auch solche eines nachgiebigen Trommelfelles zu veranlassen. — In einem Falle beobachtete *Dennert*[10]) negative Tr.-Schwankungen beim Schlingacte trotz einer vollständigen Verwachsung der Rachenmündung des Tubencanales. Die Erscheinung war auf eine beim Schlingen stattfindende Erweiterung der Tuba zu beziehen. — Nach *Hartmann*[11]) wären nur jene Respirationsbewegungen auf einen directen Luftaustausch zwischen Pharynx und Paukenhöhle zu beziehen, wo die Druckschwankungen im Mittelohr und Rachen übereinstimmen. Der Annahme *Hartmanns* zufolge entsprechen die Einziehung des Trommelfelles während

[1]) 1821, *2*, *192*. — [2]) *Rüdinger*, M. *2*, *137*. — [3]) Tuberc. *109*. — [4]) *Kramer*, *309*. — [5]) O. *193*. — [6]) A. *1*, *96*. — [7]) A. *1*, *139*. — [8]) Bel. d. Tr. *138*. — [9]) A. *1*, *104*. — [10]) D. Z. f. pr. Med. 1878, *44*. — [11]) Funct. d. Eust. Röhre. 1879, *22*.

des Inspiriums und die Hervorwölbung der Membran während des Exspiriums einem offen stehenden Tubencanale, während die entgegengesetzte Bewegung nur als der Ausdruck von Luftdruckschwankungen im Mittelohre, aber keineswegs als Zeichen eines offen stehenden Tubencanales anzusehen wäre.

Eines der verlässlichsten Merkmale von freier Communication des Rachens mit der Paukenhöhle besteht in dem Eindringen von Luft ins Cav. tymp. unter einem ganz geringen Luftdrucke. — Eine Behandlung ist nur auf jene Fälle beschränkt, wo das Offenstehen des Tubencanales durch eine Erkrankung im Nasen-Rachenraum oder durch eine solche der Tubenmuskeln bedingt wird. Wie ich mich überzeugte, erweist sich im letzteren Falle der Inductionsstrom zuweilen günstig.[1]) Zur Erzielung einer kräftigen Wirkung kommt die eine Elektrode in die Tuba, die andere an die seitlichen Partien des Halses. Manchmal gelingt es, wahrscheinlich auf dem Wege des Reflexes, durch Reizung sensibler Nerven den Tubencanal zum Verschluss zu bringen.

In einem meiner Fälle schwanden die vorher starken Respirationsbewegungen des Tr. nach einer Aetzung der Nasen-Rachenschleimhaut mit Lapis; in einem zweiten Falle gelang es mir, durch Bepinslung des Trommelfelles mit Collodium ausgiebige Respirationsbewegungen dauernd zum Stillstand zu bringen.

E) Eine Erweiterung der Tuba kann total oder partiell sein. Eine totale Erweiterung findet sich im Greisenalter und bei sklerosirendem chron. Mittelohrkatarrh vor. Partiell erweitert zeigt sich die Tuba zuweilen an den Ostien. Das Ost. phar. kann durch Geschwülste eine mechanische Erweiterung erfahren oder weist als Bildungsanomalie eine aussergewöhnliche Weite auf. An einem meiner Präparate erscheint die Rachenmündung der Tuba, bei sonst normalem Verhalten des Pharynx, so beträchtlich erweitert, dass die Spitze des kleinen Fingers bis in die Tiefe des Ostiums leicht eingeführt werden kann. Eine enorm erweiterte Rachenmündung mit einer Länge von 1·6 Cm. und einer Breite von 1·4 Cm. wurde von *Zuckerkandl*[2]) beschrieben; das betreffende Ost. phar. gieng nach abwärts in eine Bucht über („Recessus salpingo-pharyngeus"), die 2·2 Cm. lang und 1·4 Cm. breit war und bis an die obere Fläche des weichen Gaumens reichte. Eine nahe dem Ost. phar. vom Boden der Tuba ausgehende Divertikelbildung beobachtete *Kirchner*.[3]) — Das Ost. tymp. kann angeboren oder erworben abnorm weit sein; in einem Falle von Caries der Paukenhöhle fand es *Schwartze*[4]) bis aufs Dreifache erweitert. Einer abnormen Erweiterung der knöchernen Tube liegt manchmal ein abnormes Verhalten des Tegmen tymp. und Os tymp. zu Grunde. Wie *Zuckerkandl*[5]) beobachtete, können das absteigende Stück des Tegmen und das aufsteigende des Os tymp. einzeln oder zusammen fehlen oder schwach entwickelt sein. Das vorderste Ende des Os tymp. kann eine gegen den Tubencanal gerichtete, tiefe Aushöhlung zeigen; ein andermal wieder ist der Tubenboden abnorm vertieft, oder die Tube erscheint auf Kosten des Can. musc. erweitert.

VI. Anomalie der Verbindung. 1. **Eine mangelhafte Verbindung** des Tubenknorpels beobachtete *Löwenberg*[6]) an der medialen Knorpelplatte. Diese erschien von einer 1—1½ Cm. breiten, nach hinten klaffenden Spalte durchsetzt, deren Ränder von einer anscheinend normalen Mucosa überkleidet waren. Möglicherweise hatte es sich in diesem Falle um eine mangelhafte bindegewebige Ausfüllung der so häufig vorkommenden Incisuren in dem medialen Tubenknorpel gehandelt. In der knöchernen Tuba, die oftmals durch eine nur dünne Knochenplatte von der Carotis getrennt ist, kann durch mangelhafte Entwicklung der Knochenwandung des Can. carot.[7]) oder durch cariösen Defect der Knochenwandung eine abnorme Verbindung der Ohrtrompete mit der Carotis bestehen. Es wäre noch auf die Aufhebung einer Verbindung durch entzündliche oder traumatische Vorgänge hinzuweisen. — 2. **Excessive Verbindung.** Abgesehen von einer bereits erwähnten membr. Verbindung der gegenseitigen Tubenwandungen können auch die Ostien der Tube mit ihrer Umgebung abnorm verbunden sein. In einem Falle von *Tröltsch*[8])

[1]) S. auch *Habermann*, A. *17*, *31*. — [2]) M. *9*, Nr. 2. — [3]) Festschrift f. *Kölliker*, 1887. — [4]) A. *2*, *284*. — [5]) M. *8*, *89*. — [6]) A. *2*, *116*. — [7]) *Zaufal*, W. m. W. 1866, *11* des Separ.-Abdr.; *Friedlowsky*, M. 1868. *2*, *22*. — [8]) A. *6*, *54*.

war die vordere Wand der knöchernen Tube mittels faltiger, dicker, weisslicher Streifen in der Mucosa mit der vorderen Peripherie des Tr. verbunden. Als wahrscheinlich angeborene Bildung beschreibt *Langer*[1]) einen Fall von gegenseitiger Verbindung beider Rachenmündungen durch eine Falte, die mit einer zweiten, quer durch den ganzen Fornix pharyngis verlaufenden Falte in Verbindung stand.

VII. Hyperämie und Hämorrhagie. Eine Hyperämie der Ohrtrompete beruht meistens auf einer vom Pharynx oder dem Cav. tymp. fortgeleiteten Hyperämie und ist demzufolge an den beiden Ostien am stärksten ausgeprägt. Eine Hämorrhagie am Ost. phar. wurde von *Wendt*[2]) bei Variola vorgefunden. Nach *Schwartze*[3]) können Blutextravasate das Ost. phar. zapfenförmig verlegen. Eine Hämorrhagie in der knöchernen Tube, herbeigeführt durch Embolie infolge eines Klappenfehlers, beobachtete *Trautmann*.[4]) Als Residuen einer Hämorrhagie trifft man nicht selten Pigmente in der Schleimhaut des Tubencanales an.

VIII. Entzündung der Ohrtrompete (Salpingitis). 1. Ein Katarrh der Ohrtrompete kann sich sowohl vom Pharynx als auch vom Cav. tymp. auf die Ohrtrompete erstrecken. Die subj. Symptome eines Tubenkatarrhs entsprechen den bei Verengerung oder Verschluss der Ohrtrompete bereits angegebenen Erscheinungen. In manchen Fällen von acutem Katarrh, häufiger jedoch bei der phlegmonösen Entzündung klagen die Patienten über einen heftigen Schmerz im Ohre, der sich in der Richtung des Tubenverlaufes von der Gegend des Unterkieferwinkels entlang den seitlichen Partien des Halses nach abwärts erstreckt und besonders beim Schlingen gesteigert wird.

Dieser Schmerz wird wahrscheinlicher Weise nur von der knorpeligen Tube ausgelöst, wenigstens verlegen die meisten Personen, bei denen eine Sonde bis zum Isthmus vorgeschoben wird, die dabei auftretende Empfindung ins Ohr. *Bürkner*[5]) beobachtete einen Fall, wo eine acute Salpingitis hochgradige Erscheinungen von Schwerhörigkeit, Kopfschmerz, Schwindel und beschleunigten Herzbewegungen veranlasst hatte. Bei einer heftigen Entzündung des Ost. phar. tritt zuweilen ein stärkerer Schmerz in der Larynxgegend auf, sowie umgekehrt eine Entzündung der Epiglottis bei Perichondritis laryngea zuweilen schmerzhafte Empfindungen in der Tubengegend erregt. Es handelt sich hiebei wohl um eine vom N. vagus ausgelöste irradiirte Empfindung.

Obj. Symptome. Das Ost. phar. zeigt sich bei Katarrh geröthet, verdickt und mit Secret erfüllt oder von diesem verdeckt.

Das in der Tuba befindliche und besonders im phar. Theile angesammelte und von den daselbst massenhaft vorkommenden Schleimdrüsen gebildete Secret ist zuweilen äusserst zäh und bietet ein glasiges Aussehen dar, ähnlich den Schleimpfröpfen im Orificium ext. uteri.[6]) *Kessel*[7]) entfernte mittels eines Pinsels aus dem Ost. phar. eine zähe, glasige Masse von der Länge des ganzen Tubencanales. — Wie *Moos*[8]) angibt, lässt eine rhinoskopisch erkennbare Verkleinerung der Rachenmündung auf $2\frac{1}{2}$ Mm. Grösse (normal c. 5 Mm.) und $1\frac{1}{4}$ Mm. Tiefe (normal $5-6\frac{1}{4}$ Mm.) einen lang bestehenden Tubenkatarrh annehmen. *Moos* fand in einigen solchen Fällen: verstrichene Schleimhautfalten mit einer dadurch bewirkten schweren Eröffnung des Tubencanales, ferner unvollständig erhaltenes Epithel, Verlust der Becherzellen, Hyperplasie des submucösen Bindegewebes, Hypertrophie der Drüsen mit stellenweiser Retention des Drüseninhaltes infolge Verschlusses der Ausführungsgänge, Drüsenneubildungen und andererseits wieder Atrophie der normal vorhandenen Drüsen.

Bezüglich der manometrischen und tactilen Untersuchungsresultate und der Auscultations-Erscheinungen beim Katarrh der Ohrtrompete s. S. 7 u. 119.

Behandlung. Bei der besonderen Bedeutung, welche die so häufig vorkommende katarrhalische Erkrankung des Tubencanales auf den Schalleitungsapparat nimmt, erfordert auch deren Behandlung die grösste

[1]) M. *11*, *1*. — [2]) Arch. d. Heilk. *13*, *431*. — [3]) Path. An. *101*. — [4]) A. *14*, *73*. — [5]) Berl. kl. W. 1879, 8. — [6]) *Wendt*, A. *3*, *48*. — [7]) A. *13*, *72*. — [8]) A. u. O. *5*, Abth. 2, *147*.

Beachtung. Abgesehen von den einen Tubenkatarrh veranlassenden Ursachen, vor allem vom Nasen-Rachenkatarrh, hat die Behandlung einerseits eine Entfernung des Secretes anzustreben oder dessen Ansammlung möglichst zu verhüten, andererseits den durch die katarrhalische Schwellung so häufig herbeigeführten Verengerungen des Tubencanales, besonders am Isthmus, entgegenzuwirken. Die Entfernung des Tubensecretes wird am einfachsten durch die Luftdouche vorgenommen, wobei das im phar. Tubenabschnitte angesammelte Secret in den Pharynx geschleudert wird; gleichzeitig damit findet in den meisten Fällen eine Eröffnung des gewöhnlich stärker verschlossenen Tubencanales statt. Zähere Secretmassen können durch Injectionen bekämpft werden (s. S. 155). — Gegen die katarrhalischen Schwellungen der Tubenwandungen dienen die Luftdouche (s. S. 135) und die S. 157 angeführten Resolventia, ferner als eines der wichtigsten Mittel die methodisch vorgenommene Dilatation der Tubenenge durch Bougies (s. S. 148). — Betreffs der Massage der seitlichen Halspartien bei Tubenkatarrh s. S. 132. — *Kramer* [1]) und *Toynbee* [2]) heben die günstige Wirkung kalter Abreibungen des Körpers, ferner von Gargarismen und Bewegungen im Freien hervor; ausserdem sorge man für ein kühles Schlafgemach und für eine reizlose Diät.

2. Croup und Diphtheritis. Einen Fall von Croup der Tuba erwähnt *Detschy.* [3]) *Küpper* [4]) fand bei Rachendiphtheritis eine croupöse Membran, die den Tubencanal röhrenförmig erfüllte und nach deren Wegnahme die Mucosa gelockert und blutreich erschien. — Eine membr. Auflagerung in der Tuba beobachtete *Wendt* [5]) bei Variola, einen diphtheritischen Belag, der vom Ost. phar. bis zum Isthmus reichte, *Wreden.* [6]) Ueber Fälle von Croup und Diphtheritis berichten ferner *Trautmann* [7]) und *Moos.* [8]) — **3. Geschwüre** werden im Tubencanale selten angetroffen. Sie treten bei Variola, Diphtheritis, Typhus, Syphilis, Scrophulose und Tuberculose auf und befallen entweder die knorpligmembranöse oder die knöcherne Tuba. Am Ost. phar. fand *Schwartze* [9]) wiederholt kleine Folliculargeschwüre infolge eiterigen Follicularkatarrhes des Nasen-Rachenraumes, ferner Erosionsgeschwüre bei Caries des Schläfenbeines mit jauchiger Eitersecretion. Tuberculöse Geschwüre am Ost. phar. beschreiben *Bonnet* [10]) und *E. Fränkel* [11]); nach *Schwartze* [9]) kann die Tuberculose zur Ulceration mit theilweiser Zerstörung des Tubenwulstes führen. Eine ulceröse Zerstörung des Tubenknorpels führt *Martin* [12]) an, eine wahrscheinlich syphilitische Zerstörung des pharyngealen Endes des Tubenknorpels *Kessel.* [13])

IX. Neubildung. A. Infectiöse Granulome. 1. Tuberculose der Tuba beschreiben *Habermann* [14]) und *Hegetschweiler* [15]); dieser fand sie zuerst in der knöchernen Tuba stärker ausgeprägt. — 2. Syphilis. In einzelnen Fällen wurden Gummata an der phar. T. beobachtet. — Eine Condylombildung am Ost. phar. fand *Schwartze.* [16]) Syphilitische Erkrankungen des Nas.-R.-Raumes greifen zuweilen auf den pharyngealen Theil der T. über.

B. Geschwülste. 1. Bindegewebsneubildung. Kleine Granula, ähnlich denen bei Pharyngitis granulosa, wurden zuerst von *Löwenberg* [17]) am Ost. phar. nachgewiesen; dieses kann auch von Granulationsgewebe ausgefüllt sein. *Tröltsch* [18]) erwähnt einen Fall, in welchem vom Ost. tymp. kleine polypöse Wucherungen ausgiengen. An einem von *Voltolini* [19]) untersuchten Präparate reichte ein Polyp vom Ost. tymp. in den Gehörgang und durch den Tubencanal bis zur Rachenmündung. — Einen fibro-sarkomatosen Polypen von Kleinzwetschkengrösse und birnähnlicher Form beobachtete *Hang* [20]) an der hinteren Tubenlippe. — 2. Verknöcherungen. Hyperostosen und

[1]) O. 1836, *271.* — [2]) O. *195.* — [3]) W. m. W. 1851, *24*, s. Prag. ¼ Jahresschr. 1853. Ref. *3*, *88.* — [4]) A. *11*, *20.* — [5]) Arch. d. Heilk. 1870, *11*, *261.* — [6]) M. *2*, Nr. 8. — [7]) A. *14*, *93.* — [8]) Z. *20*, *207.* — [9]) Path. An. *103;* O. *296.* — [10]) Bull. de Ther., s. *Froriep*, Not. 1837, *4*, *60.* — [11]) Z. *10*, *113.* — [12]) Cit. b. *Itard*, 1821. *1*. *241.* [13]) A. *13*, *71.* — [14]) Z. f. Heilk. *9*, u. *Schwartzes* Handb. *1*, *271.* — [15]) Tuberc. *107.* — [16]) Path. Anat. *107.* — [17]) A. *2*, *117.* — [18]) A. *4*, *100.* — [19]) *Virch.* Arch. *31*, *220.* [20]) A. *38*, *198.*

Exostosen sollen sich nach *Gruber* [1]) zuweilen bei Syphilis im knöchernen Tubentheile entwickeln. Verknöcherungen einzelner Stellen des Tubenknorpels kommen besonders im Greisenalter nicht selten zur Beobachtung [2]); *Gellé* [3]) fand in zwei Fällen Verknöcherungen in der fibrösen Tuba, nahe dem Isthmus. An einem meiner Präparate erscheint der grösste Theil der membr. Tuba in eine Knochenplatte umgewandelt. — Anhang. Verkalkungen des Knorpels wurden von *H. Meyer* [2]), *Wendt* [4]) und *Weber-Liel* [5]) besonders an alten Individuen angetroffen.

X. Anästhesie des Tubencanales gegen eindringende Luft beobachtete *Lichtwitz* an Hysterischen. An Fällen von Mittelohrkatarrhen fand ich wiederholt eine auffällige Unempfindlichkeit gegen Lufteinblasungen und Einführung von Bougies.

XI. Anomalie des Inhaltes. Ausser dem in der Tuba angesammelten Secrete, ferner den Geschwülsten und nekrotischen Knochenfragmenten können in den Tubencanal verschiedene Körper eingeführt werden oder zufällig hineingelangen. Betreffs der Projectile s. S. 327. — In einigen von *Wendt* [6]) mitgetheilten Fällen brachen eingeführte Laminariabougies im Tubencanale ab. In einem dieser Fälle gelangte die aufgequollene Bougie nach wenigen Minuten, in einem anderen Falle nach einem Tage unter Würgbewegungen von selbst aus dem Canale. Die Bougie war in diesen Fällen wohl nicht durch den Tubenisthmus durchgeschoben worden und konnte daher durch die Schlingbewegungen allmählich gegen den Pharynx bewegt werden, was schon *Kramer* [7]) beobachtet hat. — An einer Leiche fand *Fleischmann* [8]) eine Gerstengranne im Tubencanale stecken. *Winslow* [9]), *Blumeau* [9]), *Andry* und *Lewis Reynolds* [10]) erwähnen das Eindringen eines Spulwurms in die Tuba, der in dem Falle von *Reynolds* bis in den Gehörgang gelangte. Dieselbe Beobachtung habe ich mit *Dr. Herz* an einem Kinde angestellt; der aus dem Gehörgange ausgekrochene Ascaris lumbricoides zeigte in diesem Falle eine Länge von 20 Cm. In einem von *Albers* [11]) mitgetheilten Falle hatte eine Nähnadel, bei einer von mir [12]) beobachteten Patientin ein Haferrispenast den Tubencanal durchwandert. Durch den Rispenast in der Tuba waren bei jeder Kaubewegung so bedeutende Schmerzen aufgetreten, dass die Kranke mehrere Wochen hindurch nur flüssige Nahrung geniessen konnte; ausserdem bestand Appetitlosigkeit, die vielleicht einer Reizung der Vagusäste der Ohrtrompete zukam. Der 3 Cm. lange Rispenast war mit Hilfe seiner Widerhaken vom Munde aus in den Nasen-Rachenraum, von da in die Ohrtrompete und durch den Tubencanal in die Paukenhöhle und nach 9 Wochen durch eine infolge Tymp. pur. eingetretene Trommelfelllücke in den Gehörgang vorgedrungen. *Cameres* [13]) berichtet einen Fall *Wagenhäusers*, der einen $4\frac{1}{2}$ Cm. langen Strohhalm aus der Paukenhöhle eines 6jähr. Knaben entfernte, den sich dieser $\frac{3}{4}$ Jahre vorher in den Mund gestossen hatte. — In dem S. 279 mitgetheilten Falle war die Bleimasse in den knöchernen Tubentheil vorgedrungen. — Schnupftabaktheile werden in der Tuba manchmal vorgefunden; diese gelangen wahrscheinlich beim Schneuzen in den Tubencanal. [14])

---

[1]) Wien. m. Pr. 1870, *1—6*. — [2]) *Schytz*, Arch. f. Phys. 1844, *24* (Bericht); *H. Meyer*, Arch. f. Phys. 1849, *354*; *Haller* (cit. v. *Moos*): *Moos*, Eust. Röhre, 1874, *49*, A. u. O. **5**. Abth. 2, *458*; *Zuckerkandl*, M. **9**, *17*. — [3]) 1885, *200*. — [4]) A. d. Heilk. **14**, *288*. — [5]) M. **3**, *48*. — [6]) A. **4**, *149*. — [7]) 1867, *18*. — [8]) S. *Linckes* Samml. **2**. — [9]) Cit. v. *Herz* (Sitz. d. Ges. d. Aerzte, Wien, 6. Nov. 1885). — [10]) The Lancet. 23. Oct. 1880. — [11]) Z. f. d. ges. Med. 1838, **7**, *521*. — [12]) Berl. kl. W. 1878, **40**. — [13]) Ueber Fremdkörper in der Tuba, Inaug.-Diss., Tübingen 1894. — [14]) Fälle von *Scheibe* (Z. **23**) u. *Haug* (A. **32**).

Erkrankung der Tuben-Rachenmuskeln. Eine wichtige functionelle Bedeutung für das Gehörorgan kommt den Paralysen und Paresen der Gaumen-Rachenmuskeln zu. *a)* Parese und Paralyse. Infolge einer ungenügenden oder aufgehobenen Contractionsfähigkeit dieser Muskeln findet die Eröffnung der Tuba mangelhaft oder gar nicht statt, ein Umstand, der auch für die Paukenhöhle (s. u.) und für die Binnenmuskeln des Ohres [1]) wichtig ist. Die Ursache einer auf Neurose beruhenden Motilitätsstörung der T.-Muskeln kann in einer peripheren oder centralen Erkrankung der betreffenden Nerven liegen. Häufig veranlassen Neurosen des Trigeminus Bewegungsstörungen der Tubenmuskeln und damit eine Erkrankung des Mittelohres [2]); ferner können auch Neurosen des Facialis, Glosso-phar., Vagus, Accessorius Willisii, Sympathicus und des Plex. cervic. zu Atrophien, fettiger Degeneration und bindegewebiger Entartung der Muskeln führen. Bewegungsstörungen der T.-Muskeln zeigen sich nicht selten bei rheumatischen Erkrankungen, bei Diphtheritis, Tuberculose, Typhus, Anämie, zuweilen bei progressiver Muskelatrophie und bei allgemeinem Schwächezustande des Körpers; nach *Weber-Liel* wird die Parese manchmal durch eine angeborene geringe Entwicklung der Muskeln begünstigt. — Als Symptome dieser Erkrankungen geben sich ausser den bei den Mittelohraffectionen später anzuführenden Erscheinungen seitens des Gehörorganes noch ein ungenügender Gaumen-Rachenabschluss sowie eine rasch eintretende Ermüdung im Halse beim Sprechen, beim Singen etc. und eine damit zunehmende Heiserkeit zu erkennen. Betreffs der obj. Symptome, die sich bei den Paresen der Tubenmuskeln vorfinden, muss auf das bereits früher Mitgetheilte verwiesen werden. — Die Behandlung hat sowohl die Hebung des allgemeinen Körperzustandes und der vorhandenen Neurosen, als auch die Kräftigung der Tubenmuskeln durch Massage, Elektricität (s. S. 330) und Rachenbäder (s. S. 229) anzustreben.

Eine bedeutende Beeinträchtigung ihrer Function können die Muskeln der Tuba, des Gaumens und des Rachens durch ein Palatum fissum erleiden. Der gespaltene Gaumen veranlasst zuweilen einen Collaps der Tubenwandungen, der sich gleich der dadurch veranlassten Schwerhörigkeit nach der Operation der Gaumenspalte wieder verlieren [3]) kann. Ein solcher günstiger Einfluss auf die Schwerhörigkeit erfolgt zum Theile auch durch den Entfall einer Reizung der Nas.-Rach.-Schleimhaut, die bei Palatum fissum den äusseren Schädlichkeiten mehr ausgesetzt ist. So beobachtete *Rau* [4]) in einem Falle von Palatum fissum die Behebung der Schwerhörigkeit durch Beseitigung eines Tubenkatarrhs. Auch eine Verwachsung des Velum mit der hinteren Rachenwand kann auf die Function der Nas.-Rach.-Muskeln ungünstig einwirken; *Championnière* [5]) beobachtete einen Fall, wo das herabgesetzte Gehör nach gelungener Operation normal wurde.

b) Spasmen der Tuben-Rachenmuskeln sind S. 60 u. 103 besprochen.

Anhang. Wie bereits wiederholt hervorgehoben wurde, vermögen die verschiedenen Nasen-Rachenaffectionen das Gehörorgan in hohem Masse zu beeinflussen und erfordern daher auch bei der Behandlung die grösste Berücksichtigung. Um den Rahmen dieses Buches nicht allzusehr zu erweitern, muss ich betreffs des für den Ohrenarzt so wichtigen Studiums der Nase

[1]) M. 1885, *273.* — [2]) *Weber-Liel*, Progr. Schwerh., Berlin 1876; *Woakes*, Brit. med. Assoc., Cork 1879, s. A. *16. 221.* — [3]) *Dieffenbach*, Chir. Erfahr. 1834, *261.* *Zeis* (s. *Frank*, Ohrenh. *127*). — [4]) Ohrenh. *221.* — [5]) 1876, 88.

und der Nasen-Rachenhöhle auf die betreffende Fachliteratur verweisen und begnüge mich hier mit der Darstellung der im Kindesalter häufig vorkommenden und auf das Mittelohr oft so schädlich wirkenden adenoiden Vegetationen des Nasen-Rachenraumes.

Wucherungen der Rachentonsille (adenoide Vegetationen) im Nasen-Rachenraum. Durch Wucherungen der Pharynxtonsille entwickeln sich am Dache und an den Seitenwänden des N.-R.-Raumes polypöse Bildungen, die nach *W. Meyer*[1]) als adenoide Vegetation bezeichnet werden.

Als Rachentonsille (Tonsilla pharyngis) wird ein Drüsenlager bezeichnet, das sich vom Dache der N.-R.-Höhle entlang der Seitenwände nach abwärts in die *Rosenmüller*ische Grube und bis über die Tubenmündung erstreckt[2]); kleinere Antheile dieser Tonsille sind am Dache in die Fibrocartilago basilaris inselartig eingesprengt. Die Drüsen, die an den bezeichneten Stellen die Schleimhaut ersetzen, sind bald in Bälgen gesondert, bald wieder gehen sie ohne Unterbrechung in einander über und bilden dann ein genetztes Balkenwerk, dessen Maschen von Lymphkörperchen ausgefüllt sind (adenoides Gewebe, *His*). Die Tons. phar. zeigt an ihrer Oberfläche Einsenkungen, die ihr ein zerklüftetes Aussehen verleihen und die ganze Drüsensubstanz in Kämme oder Leisten getheilt erscheinen lassen. Der Verlauf dieser Leisten ist gewöhnlich ein streng sagittaler.[3]) Die in der Tons. phar. bemerkbaren, punktförmigen Grübchen geben sich bei näherer Untersuchung als Ausführungsgänge acinöser Drüsen zu erkennen.[4]) Nach vorne und hinten ist die Ph.-Tonsille von den angrenzenden Schleimhautflächen deutlich abgesetzt und ragt etwas über diese empor.[3]) Auf die an diesen Stellen vorkommenden Neubildungen haben bereits *Türck*[5]), *Semeleder*[6]), *Czermak*[7]), *Voltolini*[8]), *Löwenberg*[9]) u. a. aufmerksam gemacht, eine eingehendere Würdigung wurde jedoch der Hypertrophie der Ph.-Tonsille erst durch *W. Meyer*[1]) zutheil.[10]) — Die Wucherung des aden. Gewebes erscheint entweder an allen Stellen gleichmässig oder in kamm- und zapfenförmigen Wülsten. So ragt manchmal vom Fornix ein mächtiger Kamm nach abwärts, der gleich einem Septum den Schlundkopf in zwei seitliche Theile scheidet. Durch bedeutende Wucherung der am Dache befindlichen aden. Substanz können die Vegetationen meistens als lappige Geschwülste die oberen Choanenränder verdecken oder bis zu den unteren Rändern herabreichen; andererseits wird die Rachenmündung der Ohrtrompete in die Geschwulstmasse manchmal vollständig eingehüllt. Ein andermal wieder finden sich kuglige oder wulstförmige Hypertrophien vor, die das Ost. phar. bedeutend verengern. Von der Rachenmündung ziehen manchmal stark ausgeprägte Wülste nach vorne und nach rückwärts, meistens als einfache Schwellung der Plica salp.-palat. und der Plica s.-phar. (s. S. 321). — An einem Kranken fand ich bei sonst wenig geschwellter Nasen-Rachenschleimhaut eine von der linken Seitenwand ausgehende, ungefähr haselnussgrosse, blassröthlich gefärbte Geschwulst, die sich als eine ausserordentlich verdickte, an der Oberfläche stark gelappte Plica salp.-phar. zu erkennen gab.

Die an der seitlichen Rachenwand normal bestehenden Einbuchtungen, vor allem die *Rosenmüller*ische Grube, können durch das hypertrophische Gewebe vollständig ausgefüllt werden und dadurch eine mehr plane Oberfläche erlangen. Die übrigen Partien des Nas.-Rachenraumes befinden sich in einem Zustande von hochgradiger Schwellung, von der zuweilen das Velum und die Arcus palato-phar. besonders stark ergriffen erscheinen. Die am Boden des Ost. phar. sonst gelblich gefärbte Schleimhaut zeigt sich bald wenig verändert, bald von kleinen Gefässen durchzogen oder gleichmässig geröthet. Die Nasenschleimhaut weist einen chron. Katarrh auf, der öfters zu einer bedeutenden Verdickung des hinteren Endes der unteren Muschel Veranlassung gibt. An der hinteren Rachenwand fand *Meyer*[11]) in 52°/₀ eine Pharyngitis granulosa. Eine nähere

---

[1]) A. **7**, *241*. — [2]) *Kölliker*, Gewebelehre. 1867, §. 141; *Luschka*, Schlundkopf, *21*, u. A. f. mikr. Anat. **4**. — Nach *Zuckerkandl* (Anat. d. Nasenh. 1882, *1*) wurde die Pharynxtonsille zuerst von *Schneider* (1655) beschrieben; wie *Löwenberg* angibt (Les tum. aden., Paris 1879, *7*) war diese auch *Lacauchie* (Traité d'hydrotomie 1853) bekannt. — [3]) *Wendt*, *Ziemssens* Allg. Path. u. Th. 1878, **7**, Abth. 1, *244*. — [4]) *W. Meyer*, A. **7**, *251*. — [5]) S. *Semeleder*, Rhinosk. 1862, *61*. — [6]) l. c. *46*. — [7]) Kehlkopfsp. 1863. — [8]) Wien. allg. m. Z. 1865, **33**; M. 1871, **5**; Galvanok. 1872, *234*, *237*. — [9]) A. **2**. *116*. — [10]) S. auch *Trautmann*, „Hyperplasie der Rachentonsille“, Berlin 1886. — [11]) A. **8**, *121*, *241*.

Untersuchung der aden. Veget. zeigt deren Oberfläche zerklüftet, von siebförmigen Lücken durchsetzt, die von den Oeffnungen der Ausführungsgänge der Schleim- und Balgdrüsen herrühren. Die Schleimhaut ist von verschiedener Mächtigkeit und besitzt gewöhnlich ein Flimmerepithel. Der Gefässreichthum der Geschwulst ist meistens sehr bedeutend; das Bindegewebe kann in einzelnen Fällen die Hauptmasse der aden. Veget. ausmachen. Das mikroskopische Bild lässt zierliche Bindegewebsmaschen erkennen, die theils lymphoide Körperchen enthalten, theils von diesen umlagert werden.

Die Häufigkeit der aden. Vegetation ist im Kindesalter beträchtlich und geht nach dem 20. Jahre rasch zurück. Eine besondere Bedeutung erlangen sie für das Gehörorgan: so wies *Meyer* unter 175 Fällen 130mal Gehörsaffectionen nach, die gewöhnlich beiderseits vorhanden waren; in einem Viertheile der Fälle bestand eine Tymp. pur. *Meyer* fand unter den wegen eines Ohrenleidens in Behandlung getretenen Individuen in 7·4% aden. Veget. — Die Symptome kommen theils dem Abschlusse der Nasenhöhle für die Luft zu, theils sind sie dem bei dieser Erkrankung fast stets bestehenden N.-R.-Katarrh zuzuschreiben. Die Symptome sind mitunter so bezeichnend, dass man schon beim Anblick des Kranken aden. Vegetationen vermuthet: der Mund ist offen, das Mienenspiel schlaff, unregelmässig, der Blick trüb, die Nase scharf zusammengekniffen, die Nasenflügel eingefallen; die Stimme zeigt wenig Resonanz, die Laute klingen dumpf, kurz, die Nasenlaute (m, n) können nicht ausgesprochen werden („todte Aussprache", *Meyer*), die hohe Singstimme leidet (diese kann nach Entfernung der Vegetation eine Steigerung um mehr als einen Ton erfahren): der Patient vermag sich nicht zu schneuzen und klagt über das Gefühl eines Fremdkörpers in der Nase und über Kopfschmerzen. Die Versuche von Eingiessungen in die Nase misslingen nicht selten; in 15·6% der von *Meyer* beobachteten Fälle traten Blutungen aus dem Munde sowie blutige Sputa auf. Die häufig vorkommenden Gehörsstörungen sind sehr wechselnd und zeigen bereits bei einem geringen Nasenkatarrh eine starke Verschlimmerung.

An Kindern mit bedeutender Pharynx-Tonsille fand *A. Robert*[1]) einen zu kleinen Zahnbogen des Oberkiefers vor, wodurch ein Uebereinanderschieben der Zähne entsteht. Nach *Robert* büsst bei verhinderter Inspiration durch die Nase das Gaumengewölbe an Tiefe und Breite ein; ausserdem entsteht noch eine seitliche Depression des Thorax.

Bei der Untersuchung findet man die hintere Rachenwand von zähem Schleime bedeckt. Die beim Athmen zwischen der hinteren Pharynxwand und dem Velum sonst vorhandene Spalte erscheint verengt oder theils durch die Geschwulstmasse, theils durch Schwellung der betreffenden Theile verschlossen, so dass die Respiration durch den Mund nothwendig wird. Das Velum zeigt sich häufig sehr verdickt. Die Geschwulst in der N.-R.-Höhle ist bei der Spiegel- oder Digitaluntersuchung (s. S. 11), seltener bei der einfachen Besichtigung vom Munde aus, erkennbar; in einzelnen Fällen kann, wie bereits *Michel*[2]) angibt, die aden. Geschwulstmasse von dem Naseneingange aus auch ohne Speculum sichtbar sein. Bei der Auscultation der Paukenhöhle ist während der Luftdouche ein broddelndes Geräusch vernehmbar, das häufige Unterbrechungen erleidet; beim Schneuzen wird nicht selten der im Cav. nasale angesammelte Schleim nach aussen geschleudert.

Die Behandlung der aden. Wucherungen ist nicht allein für den Nasen-Rachenraum, sondern auch für das Gehörorgan von grosser Wichtigkeit, da eine Erkrankung des Mittelohres manchmal vollständig von den aden. Wuch. abhängt. Es geht dies besonders aus solchen Fällen deutlich hervor, wo eine ausschliessliche Behandlung

[1]) S. *Canst.* J. pro 1843. 4. *372.* — [2]) Krankh. d. Nase, *81.*

des Nasen-Rachenleidens mit, dessen Besserung oder Heilung gleichzeitig eine wesentliche Besserung des Ohrenleidens ergibt.

Die Behandlung der aden. Veget. muss in vielen Fällen operativ sein. Zuweilen führen, besonders bei mässiger Hypertrophie der Pharynxtonsille, die gegen den vorhandenen Nasen-Rachenkatarrh angewandten Mittel eine Besserung herbei. Operativ werden die gelappten Vegetationen am besten mit den S. 229 erwähnten, zangenförmigen Instrumenten entfernt, wobei das Instrument gegen das Rachendach fest angedrückt wird, um die Vegetationen nahe diesem wegzunehmen. Bei ängstlichen Kindern ist eine Halbnarkose sehr empfehlenswert, die auch häufig eine gründlichere Entfernung der Wucherungen ermöglicht. Die Zange ist gewöhnlich einigemale hintereinander einzuführen zur Entfernung des mittleren und der beiden seitlichen Antheile der Geschwulstmasse; zur Entfernung etwa übriggelassener Wucherungen dient das *Gottstein*ische gedeckte Schabmesser. Empfehlenswert ist noch eine schliessliche Fingeruntersuchung (bei sorgfältiger Desinfection des Fingers), um sich zu versichern, dass keine Geschwulstmasse übrig geblieben ist.

Verschiedene Aerzte bedienen sich zur Entfernung der aden. Veget. mit Vorliebe eines Ringmessers oder löffelförmiger Instrumente[1]), selbst einfach des Fingernagels; zuweilen ist die Schlinge anwendbar, die mitunter vom Naseneingange aus in den N.-Rachenraum eingeschoben werden kann. Manche Wucherungen bilden sich zuweilen nach deren vorgenommener Zerquetschung mit dem Fingernagel oder mittels der Zangenblätter zurück.

Die durch die Operation veranlasste Blutung ist mitunter ziemlich beträchtlich, doch meist von kurzer Dauer. In zwei meiner Fälle trat mehrere Stunden nach der Operation eine stärkere, in einem Falle sogar eine lebensgefährliche Nachblutung ein, die von selbst stand. In der Literatur finden sich einige Fälle von letal endender Nachblutung erwähnt. Eine operative Behandlung der aden. Veget. veranlasst häufig einen mehrstündigen Kopfschmerz und kann selbst eine eiterige Entzündung der Paukenhöhle[2]) herbeiführen, trotz einer sorgfältigen antiseptischen Behandlung der Instrumente und des in die N.-R.-Höhle eingeführten Fingers.

Grunert[3]) berichtet von einem Falle, wo nach der Entfernung aden. Veget. eine Otitis media mit pyämischen Erscheinungen (infolge eines eiterig zerfallenden Thrombus im Sinus transversus) auftrat, welche die Unterbindung der V. jugularis erforderte; nach der Nachoperation der ad. Veg. erfolgte am Proc. mast. des anderen Ohres eine Entzündung, die eine Eröffnung des Pr. mast. erheischte. — *Booth*[4]) beobachtete 2 Fälle von consecutiver Meningitis nach operativer Entfernung ad. Veget. — *Grunert* und *Meier*[5]) beobachteten nach einer operativen Entfernung ad. Veget. ein Nas.-Rach.-Erysipel mit beiderseitiger Parotitis erysipelatosa (die Labyrinthentzündung erwies sich als vorübergehend).

Nachträglich möge hier noch ein Fall von Spontanheilung Erwähnung finden, den ich bei einem 11j. Knaben nach Scarlatina beobachtete. Die vor der Erkrankung mässig vorhandene Hypertrophie der Pharynxtonsille sowie der sie begleitende chron. Nasenkatarrh waren, wahrscheinlich infolge Verödung der Gefässe (der Knabe war während des Scharlaches sehr anämisch geworden), vollständig zurückgegangen.

[1]) *Justi*, Wien. m. W. 1880, **30**. — [2]) Eine Entzündung der Paukenhöhle kann bei geringfügigen Eingriffen in den Nasen-Rachenraum, u. a. sogar bei Tamponade der Nase auftreten. — [3]) A. **36**, *71*; s. auch *Schwartze*, A. **47**, *308* (Tod an Septicopyämie). — [4]) Ref. A. **47**, *307*. — [5]) A. **38**, *212*.

V. CAPITEL.

Die Paukenhöhle (Cavum tympani).

A. Anatomie und Physiologie.

I. Entwicklung der Paukenhöhle. Die Paukenhöhle zeigt sich schon in ihrer ersten Anlage als das flaschenförmig erweiterte Ende der Tubenröhre (s. S. 280). Wie die weitere Entwicklung ergibt, kommt diese primitive Paukenhöhle nur dem vorderen Theile des ausgebildeten Cav. tymp. zu, indes der grössere, nach rückwärts gelegene Abschnitt [1]) wahrscheinlich aus einer auf Resorption beruhenden Höhlenbildung in dem betreffenden Gewebe hervorgeht.[2]) In diesem von einander so abweichenden Entwicklungsvorgange des vorderen und hinteren Abschnittes der Paukenhöhle liegt vielleicht die Erklärung, dass nur im vorderen Theile des C. t. Schleimdrüsen angetroffen werden, indes sich die nach rückwärts gelegenen Partien nach den bisherigen Untersuchungen als drüsenlos erweisen. Die Paukenhöhle ist ursprünglich von einem embryonalen Bindegewebe[3]) ausgefüllt, welches die in ihr befindlichen Gehörknöchelchen vollständig einhüllt.[4]) Meinen[5]) Untersuchungen zufolge liegen das Trommelfell und der untere Theil des Hammergriffes dem fötalen Gewebe einfach an und stehen mit diesem in keiner Bindegewebsverbindung. Das embr. Polster schwindet gewöhnlich bei eintretender Athembewegung innerhalb der ersten 12—24 Stunden nach der Geburt. Es kann jedoch, wovon ich mich wiederholt überzeugt habe, noch vor jeder Athembewegung vollständig resorbirt werden[6]) und erscheint dann meistens durch eine blutig-seröse Flüssigkeit ersetzt. Bei unvollständig erfolgter Resorption des embr. Gewebes bleiben in der Paukenhöhle fadenförmige oder membranöse Verbindungen zurück.

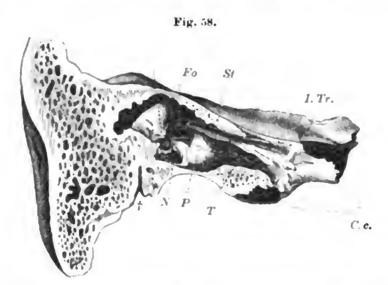
II. Anatomie der Paukenhöhle. Die P. besitzt sechs Wandungen, nämlich: eine innere, äussere, obere, untere, vordere und hintere Wand. Die innere Wand (s. Fig. 58) zeigt oben einen Halbcanal, seltener einen Canal (Semicanalis vel Canalis tensoris tympani), der mit einem löffelförmig vorspringenden Fortsatz, der zuweilen in einen kleinen Canal umgewandelt ist, endet. Der Proc. cochlearis liegt entweder einige Millimeter vor dem ovalen Fenster oder vertical über dessen vorderem Ende, zuweilen von diesem etwas weiter nach rückwärts. Das For. vestibulare[7]) sc. ovale verläuft in einer Länge von ungefähr 3 Mm. und einer Breite von 1·5 Mm. bald mehr horizontal, bald schief von hinten unten nach vorne oben. Das ovale Fenster nimmt den Grund einer Bucht, der sogenannten Pelvis ovalis, ein. Deren Ränder fallen am unteren Ende häufig mehr oder weniger steil zum For. vest. ab, indes am oberen Ende des Fensters ein breiterer Saum besteht; zuweilen geht die Pelvis ov. nach hinten ohne eigentliche Grenze in eine buchtförmige Vertiefung der hinteren Paukenwand über. Die Pelvis erweitert sich meistens nach aussen, kann jedoch manchmal selbst eine nach aussen gerichtete Verengerung aufweisen; in diesem letzteren Falle ist der Steigbügel erst nach Abtragung der Buchtränder vollständig zu überblicken. Die obere Wand der Bucht weist einen vorspringenden Längswulst auf, der dem Can. fac. angehört (Prominentia canalis Fallopii) und das vestib. Fenster zuweilen überdacht. — Der Can. facialis beginnt an der im Por. ac. int. nach innen und vorne gelegenen Grube, durchzieht die Pyramide von innen nach aussen und gelangt dabei an die innere Paukenwand; er biegt hierauf scharf nach hinten um, verläuft über dem For. vestib. nach rückwärts, beschreibt entlang der hinteren Wand der Paukenhöhle einen Bogen nach abwärts und endet am For. stylo-mast. (s. Fig. 58 †). — Nach hinten und oben vom Foramen vestib. tritt der horizontale Bogengang mit stärkerer Wölbung in die Paukenhöhle hinein. — Vom Vorhoffenster nach hinten unten befindet sich das Foramen cochleare[7]) (sc. Foramen rotundum = triquetrum), das durch eine Membran (M. rot. sc. tympani secundaria) verschlossen ist. Das Schneckenfenster ist in einer Vertiefung (Nische

---

[1]) Der rückwärtige Theil der Paukenhöhle erscheint zuweilen bleibend nur rudimentär entwickelt. *Bochdalek* jun., Oest. Z. f. pr. Heilk. 1866, *618*. — [2]) *Gruber*, M. *12*, Nr. 5. — [3]) *Tröltsch*, Würzb. Verh. 1859, *9*; Anat. d. Ohr. *66*; bereits *Frank* (Ohrenh. 1845, *323*) erwähnt, dass die Paukenhöhle Neugeborener mit einer gallertigen Flüssigkeit erfüllt ist. — [4]) *Kölliker*, Entw. 1861, *322*. — [5]) Sitzungsb. d. Akad. d. Wiss., Wien 1873, *67*. — [6]) *Tröltsch*, O. 6. Aufl., *171*; *Zaufal*, Oest. J. f. Kinderh. 1870; *Brunner*, Beitr. z. Anat. u. Hist. d. mittl. Ohr., Leipzig 1870. — [7]) *Cuvier*, Vergl. Anat., übers. von *Fischer*, 1802, *2*. *526*.

des Schneckenfensters) gelegen. Das Schneckenfenster besitzt eine verschiedene Form, bald erscheint es annähernd kreisrund, bald rundlich oder dreieckig, wobei die Spitze des Dreiecks nach oben gerichtet ist, bald ist es spitzwinklig, oval, halbbogenförmig gewölbt etc. Die Breite schwankte in 20 von mir untersuchten Fällen zwischen 1·2 und 3·0 Mm., die Höhe zwischen 1·5 und 3·2 Mm.; das obere Ende war von dem vorderen Ende des Vorhoffensters 1·5—4·0 Mm., von dem hinteren Ende 1·5 bis 3·0 Mm. entfernt. Am Boden der Paukenhöhle im Bereiche der Nische des F. c. zeigt sich am macerirten Präparate ein kleiner Spalt, durch den die obere Treppe der Schnecke und der Vorhof mit der Paukenhöhle verbunden sind.[1]) — Zwischen dem For. vest. und cochl. erscheint an der inneren Paukenwand, durch die in die Paukenhöhle vorspringende erste Schneckenwindung eine Hervorwölbung, das Promontorium, das dem Umbo des Trommelfelles bis auf circa 2 Mm. genähert ist. Ueber dem Promontorium ziehen mehrere Furchen, Halbcanäle oder Canäle, die für die Aufnahme einzelner, dem Plex. tymp. angehöriger Nervenäste bestimmt sind. — Eine besondere Ausbildung des hinteren Abschnittes des Promont. führt zu einer theilweisen Ueberdachung des For. cochl., sowie andererseits bei einer Entwicklung des Vorgebirges in seinem vorderen Theile das Schneckenfenster freier und mehr gegen das Trommelfell hin gerichtet

Fig. 58.



Rechte Seite — *C. c* Carotischer Canal. — *Ep* Eminentia pyramidalis. — *Fo* Vorhoffenster. — *I. Tr.* Impressio Trigemini. — *N* Nische des Schneckenfensters. — *P* Promontorium, von einigen Gefäss- und Nervenfurchen durchzogen. — *St* Semicanalis pro musculo tensoris tympani. — *T* Knöcherne Tuba. — † Der Canalis facialis (sc. Fallopii) an seiner Austrittsstelle aus dem Schläfenbeine (Foramen stylo-mastoideum) eröffnet.

erscheint.[2]) — Die äussere Wand wird vom Trommelfelle und einem um dieses verlaufenden Knochensaum von verschiedener Breite gebildet (s. Fig. 54, S. 290). Die obere Wand (Tegmen tympani) besteht aus einer nach innen gelegenen Knochenlamelle, dem Os tympanicum, an das von aussen der horizontale Theil der Schuppe herantritt. Die Verbindungsstelle dieser beiden Knochenlamellen ist als Fissura petro-squamosa im Kindesalter noch deutlich nachweisbar und verstreicht in der Regel erst im weiteren Lebensalter von vorne nach hinten.[3]) Das Dach der Paukenhöhle ist sehr oft durchscheinend dünn (besonders an der Stelle des Hammer-Amboss-Gelenkes), in welchem Falle die Paukenhöhle nur durch ein zartes Knochenblättchen von der mittleren Schädelgrube getrennt wird. Zwischen dem Tegmen t. und dem Felsentheile befindet sich oft ein Spalt, der als Bildungshemmung bei Erwachsenen vorhanden sein kann.[4]) Zuweilen jedoch erscheint das T. t. von bedeutender Mächtigkeit und lässt deutlich zwei über einander gelagerte Knochenlamellen erkennen, zwischen denen Knochenräume eingelagert sind. — Die untere Wand, der Boden der Paukenhöhle, besteht aus einem schmalen Blatte der unteren Felsenbeinfläche von verschiedener Gestalt und Mächtigkeit, die den Boden bald plan, bald concav oder convex erscheinen lässt. Häufig nimmt die in ihrer Grösse sehr wechselnde Fossa jugularis, die sich unter dem Boden der Paukenhöhle befindet, einen Einfluss auf die Gestalt des Fundus tympani, u. zw. wird dieser bei mächtig entwickelter Fossa j. zuweilen beträchtlich nach aufwärts gewölbt, wobei die Paukenhöhle

[1]) *Gruber*, Nat.-Vers. 1886. — [2]) *Bichat*, s. *Lincke*, *1*, 238. — [3]) *Wagenhäuser*, A. *19*, *113*. — [4]) Fall von *Gruber*, Oest. otol. Ges. 26. Nov. 1897.

nur durch eine dünne Knochenlamelle von der Fossa j. getrennt wird. An anderen Präparaten dagegen wird der Boden entweder von einer mächtigen, compacten Knochenplatte gebildet, oder es zeigen sich, gleichwie beim Tegm. tymp., zwei durch Zellenraume von einander getrennte Knochenlamellen. Dabei erscheint die Kuppel einer mässig entwickelten Fossa jug. nicht immer am Fundus tymp. ausgeprägt, sondern das Dach der Jugulargrube und der Boden des Cav. tymp. können ihre convexen Flächen einander zukehren und dadurch an einer Stelle den interlamellären Zellenraum bedeutend verengern oder ganz aufheben; dieser letztere erhält alsdann eine ≍ förmige Gestalt. An Irren und Selbstmördern beobachtete *Kasloff*[1]) infolge starker Entwicklung des Felsenbeines ein sehr kleines Foramen lacerum mit Verengerung der Vena jug. und ausserordentlich kleinem Bulbus[2]), also auch kleiner Fossa jug. In vielen Fällen wird der Boden der Paukenhöhle von Knochenspangen durchsetzt, die sich durchkreuzen und verschieden grosse Zellen bilden. Wie *Hyrtl*[3]) beobachtete, besitzen solche zellige Räume bei Wiederkäuern eine besonders mächtige Entwicklung. — Die vordere Wand zeigt nach oben den Canalis musculo-tubarius, der durch ein Knochenplättchen in eine obere Abtheilung für den Tens. tymp. und in eine untere, der Ohrtrompete zukommende geschieden wird. Ein kleiner Theil der vorderen Paukenwand wird durch die hintere Wand des Can. carot. gebildet. Die hintere Wand der Paukenhöhle besitzt nach oben eine Oeffnung, den Eingang in die Zellen des Warzenfortsatzes (Aditus ad cellulas mastoideas), der zuweilen, wie schon *Morgagni*[4]) erwähnt, durch eine feine Membran vom Cav. tymp. abgeschlossen wird; in der Umgebung des Warzeneinganges besteht mitunter ein zelliger Bau des Knochens. Nach unten und innen befindet sich ein kleiner pyramidenförmiger Fortsatz (Eminentia pyramidalis), der nach vorne und aussen in die Paukenhöhle hineinragt. Die Em. pyr., die an ihrer Spitze eine kleine, zum Austritte der Sehne des Musc. stapedius bestimmte, kreisrunde Oeffnung besitzt, ist sehr verschieden entwickelt und manchmal kaum angedeutet, wie dies *Hyrtl*[5]) bei gewissen Affenarten als regelmässige Bildung vorgefunden hat. Der Pyramidenfortsatz ist meinen[6]) Beobachtungen zufolge ein Lieblingssitz von Knochenstacheln[7]), die sowohl nach aussen als nach innen, zuweilen in Gestalt von flügelförmigen Fortsätzen nach beiden Seiten ausgehen und mit anderen, ihnen entgegenwachsenden Stacheln kleine Knochenbrücken bilden. Von der Emin. pyr. zum Schneckenfenster ziehende Knochenbrücken beschreibt *Cassebohm*[8]), zum vest. Fenster *Huschke*[9]), zum Promont. *Itard.*[10]) Die Emin. pyr. steht mit zwei grubenförmigen Vertiefungen in Verbindung, von denen die eine, nach vorne und innen gelagert, sich manchmal weiter nach rückwärts hinter den Pyramidenfortsatz erstreckt (Sinus tympani), indes sich die andere Grube nach oben und innen befindet und entweder unmittelbar in die Pelvis ovalis übergeht oder von ihr durch eine Knochenlamelle getrennt wird. Von dieser an der Em. pyr. gelagerten Grube führen zuweilen, wie ich bemerkte, kleine Lücken in die Zellen des Warzenfortsatzes. Bei mächtiger Entwicklung dieser soeben angeführten beiden Grübchen findet sich an der hinteren Paukenwand eine bedeutende, nischenförmige Vertiefung vor, die nach aussen von dem abwärts steigenden Theile des Can. fac. verdeckt wird.

Grösse. Der Längendurchmesser des Cav. tymp. beträgt nach *Tröltsch*[11]) vom Ost. tymp. bis zu den Zellen des Warzenfortsatzes circa 13 Mm.; die grösste Höhe 15 Mm., am Ost. tymp. 5—8 Mm.; die geringste Entfernung des Trommelfelles von der inneren Wand, und zwar vom Promont., ergibt 2 Mm.; an der Tubenmündung ist die Paukenhöhle 3—4½ Mm. breit.

a) Entwicklung der Gehörknöchelchen. Nach der ursprünglichen Ansicht von *Rathke*[12]) und *Valentin*[13]) gehen der Hammer und Amboss aus einer kleinen, warzenförmigen Pyramide hervor, die sich nach unten und hinten von jener pyramidenförmigen Wucherung der Labyrinthwand, d. i. der Hirnschale, befindet, woraus sich der Steigbügel entwickelt. Später leitete *Reichert*[14]) die Bildung der Gehörkn. aus dem ersten und zweiten Kiemenbogen ab, welcher Lehre zufolge sich die einzelnen Gehörkn. unabhängig von einander bilden und erst später in gegenseitige Verbindung treten. Nach

[1]) Z. f. d. ges. Med. 1884, **25**, *1*. — [2]) Der „Bulbus“ besteht nicht etwa, seinem Namen entsprechend, in einer Erweiterung des Venenrohres, sondern in einer Schlinge, die der Sin. transv. bei seinem Uebergang in die V. jugularis bildet (s. *Langer*, Akad. d. Wiss., Wien 1884, **89**). — [3]) Unters. üb. d. Gehörorg. 1845, *18*. — [4]) S. *Itard*, **2**, *219*. — [5]) l. c. *7*. — [6]) A. **8**, *53* (1873). — [7]) Osteophyten in der Paukenhöhle fand ich auch an Neugeborenen häufig vor, u. zw. unter 50 Fällen 16mal. — [8]) Tract. quat. anat. de aur. hum. 1734, *40*. — [9]) Anat. **5**, *906*. — [10]) 1821, *1*, *19*. — [11]) Anat. *60*. — [12]) Kiemenapp. u. Zungenb. 1832, *122*. — [13]) Entw. 1835, *213*. — [14]) *Müller*, Arch. 1837, *179*.

den Untersuchungen von *Gradenigo*[1]) gehören Hammer und Amboss dem ersten Kiemenbogen an. Nach *Parker*[2]) und *J. Gruber*[3]) entwickelt sich der Steigbügel, der älteren Anschauung entsprechend, aus der Labyrinthkapsel und sondert sich erst später von dieser ab, womit gleichzeitig die Bildung des For. vest. gegeben ist. *Gradenigo*[1]) gibt dagegen an, dass die Steigbügelplatte der Labyrinthkapsel angehöre, die übrigen Theile des Stapes aber aus dem zweiten Kiemenbogen hervorgehen. Neueren Untersuchungen zufolge gehört der Steigbügel dem zweiten Kiemenbogen an und ist anfänglich ausser Verbindung mit der Labyrinthkapsel.[4]) Meinen[5]) Untersuchungen entnehme ich, dass der Hammer und Amboss im Sinne der ursprünglichen Ansicht *Rathkes* und *Valentins* aus einer gemeinschaftlichen Bildungsmasse hervorgehen, die sich erst später in zwei mit einander gelenkig verbundene Theile, nämlich in den Hammer und Amboss, spaltet. Diese Trennung vollzieht sich in einem verhaltnismässig späten Entwicklungsstadium, wo die äusseren Contouren des Hammers und Ambosses bereits deutlich erkennbar sind (2–3monatlicher menschlicher Fötus). Nach *Draispul*[6]) ist beim Schweine der Amboss durch einen vom Hammer ausgehenden, zahnartigen Fortsatz, der in den Ambosskörper eingreift, mit dem Hammer zuweilen dauernd verbunden. Nachträglichen Mittheilungen *Grubers*[7]) zufolge soll sich zuerst das Stapes-Ambossgelenk und später erst das Amboss-Hammergelenk bilden. Die Verknöcherung der Gehörknöchelchen beginnt mit dem vierten[8]) Fötalmonate und tritt am Steigbügel zuletzt auf. Die Verknöcherung ist an letzterem zuerst fast vollständig durchgeführt (mit Ausnahme der Fussplatte), indes im Innern des Hammers und Ambosses noch zur Zeit der Geburt Knorpelzellen vorkommen, die nach *Prussak*[9]) zuweilen auch an Erwachsenen vorgefunden werden. Der Hammer besitzt ausserdem an seinem kurzen Fortsatze und Handgriffe ein ziemlich mächtiges Knorpellager (s. S. 282). Bemerkenswert ist noch der vollständige Abschluss des Wachsthums der Gehörknöchelchen zur Zeit der Geburt.[10])

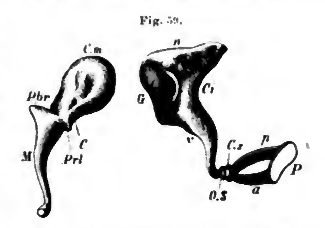
b) Anatomie der Gehörknöchelchen. Die Paukenhöhle besitzt drei Gehörknöchelchen, den Hammer, Amboss und Steigbügel, von denen der Hammer mit dem Trommelfelle, der Steigbügel mit dem Labyrinthe verbunden ist, indes der Amboss die Verbindung des Hammers mit dem Steigbügel vermittelt. — Die Gehörknöchelchen sind, wie ich[11]) Untersuchungen an 50 Paukenhöhlen entnehme, von sehr verschiedener Gestalt und Grösse: Der Hammer (Malleus), der eine Länge von 7·0–9·2 Mm. aufweist, besitzt ein gegen das Paukendach gerichtetes, keulenförmiges Ende, den Kopf (Caput mallei), der sich nach abwärts zum Hals (Collum) verjüngt. Vom Hammerhalse geht der kurze Fortsatz (Processus brevis) aus, dessen Grösse zwischen 1·2–2·6 Mm. schwankt. Der Pr. br. ist nach oben gewendet und dabei nach vorne verschieden stark convex; sein mit dem Trommelfelle verbundenes Ende ist entweder spitz, stumpf oder kraterförmig. Vom kurzen Fortsatze nach abwärts erstreckt sich der Handgriff (Manubrium) in einer Länge von 4·2–5·6 Mm.; er ist gewöhnlich nach vorne concav, seltener convex; zuweilen biegt das untere Ende scharf nach vorne um. Der Hammergriff besitzt zwei Kanten und zwei Flächen, von denen die äussere Kante in Verbindung mit dem Trommelfell steht, indes die innere Kante gegen die Labyrinthwand gekehrt ist. Die vordere Fläche sieht gegen die vordere, die hintere gegen die hintere Paukenwand. Die äussere Kante verläuft entweder vollständig gerade oder wellenförmig. Das untere Ende zeigt sich häufig verbreitert, indem die vordere Fläche eine kleine Spiraldrehung nach aussen eingeht; in anderen Fällen findet keine solche Spiraldrehung statt und das freie Griffende läuft entweder spitz oder mit einer kleinen, scheibenförmigen Verbreiterung aus. Das untere Ende des Hammergriffes ist von der unteren Peripherie des Trommelfelles 2·6–4·2 Mm. entfernt. Von der vorderen Fläche des Hammergriffes, nach innen vom Pr. br., begibt sich der sogenannte lange Fortsatz (Processus Folianus) nach vorne; sein vorderes Ende steckt noch bei Neugeborenen in der Fissura Glaseri; bei Erwachsenen ist der Proc. long. gewöhnlich als ein kleiner Knochenfortsatz angedeutet, weist jedoch mitunter eine Länge bis 5·8 Mm. auf. Am Kopfe des Hammers befindet sich die Articulationsfläche für den Amboss, die von der hinteren Fläche nach abwärts zu der inneren Fläche des Hammerkopfes verläuft und in diese noch hinabreicht. — Der Amboss (Incus), der die Gestalt eines Mahlzahnes besitzt, wird in den Körper, in den horizontalen oder kurzen und den verticalen oder langen Schenkel eingetheilt. Der Körper besitzt an seiner vorderen und oberen Fläche zwei beinahe rechtwinklig aneinander stossende Gelenksflächen, die zur Aufnahme des Hammerkopfes

---

[1]) Med. J., Wien 1887. — [2]) S. *Canst.* J. 1873. *1*, *99*. — [3]) M. 1877, *12*. — [4]) S. *Dreyfuss*, Enc. d. Ohr. *140*. — [5]) Mitth. a. d. embr. Inst., Wien 1878, *230*. — [6]) *Schenks* Mitth. 1889. — [7]) M. *12*, Nr. 5. — [8]) *Meckel*, Arch. f. Phys. 1820, *6*, *429*. — [9]) A. *3*, *268*. — [10]) *Urbantschitsch*, A. *11*, *1*. — [11]) A. *11*, *1*.

bestimmt sind. Nach hinten und unten ist der Körper kreisförmig ausgeschnitten und läuft nach hinten in den kurzen, nach unten in den langen Fortsatz aus. Der kurze Fortsatz ist mit seinem unteren Rande ziemlich horizontal nach rückwärts gerichtet, indes der obere Rand vom Körper des Ambosses schief nach hinten und unten zieht. Das hintere Ende des kurzen Fortsatzes hört spitz, stumpf oder mit einer plötzlichen Verdickung auf. An seiner inneren, dem Knochen anliegenden Endfläche findet sich eine Rinne, ein flaches Grübchen oder eine Rauhigkeit vor. Der verticale Schenkel ist selten vollständig vertical, sondern meistens, besonders an seinem unteren Drittel, nach vorne und innen concav; wie bei dem Hammergriffe findet auch an der vorderen Fläche des langen Schenkels eine schwache Drehung nach aussen statt. Vom verticalen Ambossschenkel geht ein kleiner Knochenfortsatz fast rechtwinklig nach innen und oben aus. Die Abgangsstelle dieses Fortsatzes liegt gewöhnlich am unteren Ende des Ambosschenkels, zuweilen etwas oberhalb dieses; manchmal biegt der verticale Schenkel in toto nach innen um. Den Stiel dieses Fortsatzes finde ich bald sehr kurz und dünn, bald breiter (0·6 Mm.), mit einer oberen und unteren Fläche, die eine ungleiche Länge besitzen und dadurch dem ihm aufsitzenden, rundlichen Linsenbeine[1]) (Os lenticulare sc. ossiculum Sylvii) eine schiefe Lage verleihen. — Mit dem Linsenbeine ist der Steigbügel (Stapes) verbunden, dessen pfannenförmig vertiefter Kopf mit dem Ossiculum Sylvii articulirt. Der Steigbügel ist dem verticalen Ambosschenkel schwach spitzwinklig gestellt, und zwar ist der Winkel nach oben, aussen und vorne gerichtet. Der Steigbügel besteht aus dem Kopfe (Caput), dem Halse (Collum), ferner zwei Schenkeln, von denen der eine nach vorne (Crus anterius), der andere nach hinten (Crus posterius) gerichtet ist; beide Schenkel inseriren an der Steigbügelplatte (Basis stapedis). Der Kopf ist entweder gerade oder nach vorne, seltener nach hinten geneigt; er kann manchmal ohne Hals dem Vereinigungsbogen beider Schenkel direct aufsitzen; anstatt eines eigentlichen Halses findet sich mitunter eine breitere Knochenlamelle vor. Der Hals ist im Innern hohl oder solid und von individuell verschiedener Länge. Der hintere Schenkel ist in der Regel stärker gekrümmt als der vordere, der selbst vollständig gestreckt verlaufen kann. Die Insertion beider Schenkel an die Stapesplatte befindet sich nahe deren unterem Rande, und zwar häufig in einiger Entfernung von den seitlichen Rändern. In manchen Fällen sind beide Schenkel an ihren oberen Rändern durch eine Crista mit einander verbunden, welche über die äussere Fläche der Steigbügelplatte verläuft und diese in eine kleinere obere und in eine grössere untere Abtheilung scheidet. Nach aussen gegen das Capitulum erfolgt eine bogenförmige Vereinigung beider Schenkel, welche gewöhnlich an der oberen Seite in der Form eines Spitzbogens, an der unteren in der eines Rundbogens erscheint. Zwischen dem Bogen ist nicht selten eine dünne Membran gespannt (Membr. obturatoria stapedis), welche die Oeffnung des Steigbügels verschliesst. Die Platte des Steigbügels ist 2·6—3·5 Mm. lang und 1·2—2·5 Mm. breit. Der untere Rand der Platte ist leicht concav oder beinahe gerade, der obere Rand dagegen stark convex, zumal in der vorderen Hälfte der Platte, gegen deren vorderes Ende der Bogen steil abfällt. Das hintere Plattenende ist gewöhnlich stumpf, das vordere regelmässig spitz. Die Platte ist gegen den Vorhof in der Regel schwach convex, nach aussen gegen die Paukenhöhle napfförmig vertieft und mit eingerollten Rändern versehen. — Das Gewicht des vollständig entwässerten Stapes beträgt durchschnittlich 0·002, des Ambosses 0·25, des Hammers 0·023 Gramm.[2])

Fig. 59.



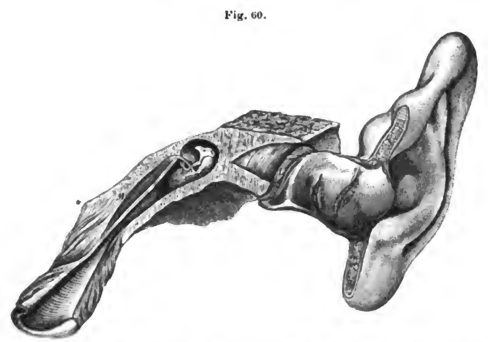
Hammer, Amboss in Verbindung mit dem Steigbügel (rechte Seite). — Hammer: *C* Hals, *C.m* Kopf, *M* Handgriff, *Pbr* kurzer Fortsatz, *Prl* langer Fortsatz (rudimentär). — Amboss: *Ci* Körper, *G* Gelenksfläche für den Hammerkopf, *h* horizontaler Schenkel, *O.S* Ossiculum Sylvii (Os lenticulare), *v* verticaler Schenkel. — Steigbügel: *a* vorderer Schenkel, *C.s* Kopf, *p* hinterer Schenkel, *P* Platte.

Verbindungen der Gehörknöchelchen. Die Gehörknöchelchen gehen sowohl unter einander, als auch mit den einzelnen Theilen der Paukenhöhle Verbindungen

[1]) Das Os lenticulare ist, wie bereits *Blumenbach* (s. *Lincke*, *1*, *127*) angibt, kein selbständiger Knochen; s. auch *Shrapnell*, Lond. med. Gaz. 1883, June, ref. in *Fror*. Not. **38**, *17*. — [2]) *Eitelberg*, M. 1884, **5**.

ein. In gegenseitiger Gelenksverbindung stehen der Hammer nnd Amboss sowie der Amboss nnd Steigbügel; deren Gelenksflächen haben bereits früher Erwähnung gefunden. — Die Gelenksflächen werden von einem dünnen Lager hyalinen Knorpels überzogen und besitzen ein Kapselband. In die Gelenkshöhle des Hammers und Ambosses begibt sich nach *Pappenheim* [1]) eine Duplicatur einer Falte hinein; nach *Rüdinger* [2]) bildet eine Faserknorpelmasse regelmässig einen Meniscus im Hammer-Ambossgelenke; auch das Amboss-Steigbügelgelenk weist nach *Rüdinger* einen Meniscus auf. *Brunner* [3]) betrachtet die Verbindung der Knöchelchen als zarte Symphysen durch Verlöthung des Meniscus mit den hyalinen Knorpelsäumen. — Der Hammer steht, abgesehen von seiner Beziehung zum Trommelfelle, noch mit der äusseren, vorderen und oberen Wand der Paukenhöhle in Verbindung. Vom Kopfe des Hammers zieht eine Reihe fast horizontal

Fig. 60.



M Musculus tensor tympani, in der Gegend des Isthmus tubae entspringend. Die Sehne des Muskels verläuft von dem Processus cochlearis an der inneren Wand der Paukenhöhle quer durch diese und inserirt an der inneren Kante und der vorderen Fläche des Hammergriffes. Linke Seite.

verlaufender Fasern als Ligamentum transversum mallei [4]) sc. Lig. mallei ext. zur äusseren Wand oberhalb des Trommelfelles. Die hintersten Faserzüge dieses Ligamentes werden als Lig. mallei post bezeichnet; nach vorne verlängert gedacht, treffen sie das Lig. mallei ant. und bilden mit diesem das „Axenband des Hammers". [5]) Das Lig. mallei ant. entspringt am Hammerhalse und erreicht im Vereine mit dem Proc. longus nach vorne die Fissura Glaseri. — Das Lig. mall. ant. ist als ein Residunm jenes Knorpelstreifens anzusehen, welcher unter dem Namen *Meckel*ischer Fortsatz bekannt, ursprünglich den Hammer mit dem Unterkiefer verband. Nach *Verga* [6]) gehen aus dem *Meckel*ischen Fortsatze einerseits das Lig. mall. ant., andererseits das Lig. laterale int. des Unterkiefers hervor. Eine Umwandlung des Pr. longus in das Lig. mall. ant. findet nicht statt; man kann sich davon leicht an Embryonen der letzten Entwicklungsperiode überzeugen, bei denen der Proc. long. und der *Meckel*ische Fortsatz gleichzeitig angetroffen werden; so besteht auch bei Erwachsenen der zuweilen persistente Proc. longus keineswegs auf Kosten des Lig. ant. Vom Tegmen tymp. zieht eine Membran zum oberen Ende des Hammerkopfes als Lig. mallei superius. Bei der individuell verschiedenen Entfernung des Hammers vom Paukendache ist auch die Länge des Bandes eine sehr wechselnde, ja, bei directer Anlagerung des Caput mallei an das Tegmen kann die Membran fehlen. — Der Körper des Ambosses verbindet sich mit der oberen Wand der Paukenhöhle durch das Lig. incudis superius. Gleich dem Lig. mallei sup. weist auch das Lig. incud. sup. bezüglich seiner Länge und Grösse

[1]) Gewebel. d. Gehörorg. 1840, *35*. — [2]) M. *3*, Nr. 4, 5, 10; Beitr. z. Hist. d. Geh. 1870, *23*; s. auch *Körner*, M. *12*, Nr. 10. — [3]) A. u. O. *3*. Abth. 1, *22*. — [4]) *Bochdalek* jun., Oest. Z. f. pr. Heilk. 1866, *616*. — [5]) *Helmholtz*, Arch. f. Phys. *1*, *21* u. *22*. — [6]) S. A. *4*, *230*.

mannigfache Verschiedenheiten auf. Der horizontale Ambosschenkel ist an die hintere Wand der Paukenhöhle entweder vermittels straffer Fasern (Lig. incudis post.) befestigt, oder er steht mit dieser in einer gelenksähnlichen Verbindung. Im letzteren Falle liegt der horizontale Schenkel in einer grubigen Vertiefung der Paukenhöhlenwand. — An der Verbindungsstelle wurde von *Rüdinger* ein hyalines Knorpellager vorgefunden, das sich gegen die Spitze des Schenkels begibt. — Ueber die Verbindung des Steigbügels mit dem For. vest. muss noch bemerkt werden, dass die verknorpelten Ränder der Platte und des Vorhoffensters [1]) durch ein Ligament miteinander verbunden werden (Lig. annulare), das nach den Untersuchungen von *Eysell* [2]) und *Buck* [3]) aus radiär verlaufenden elastischen Fasern besteht, deren Breite vom hinteren Pol gegen den vorderen Pol allmählich zunimmt [2]). Nach *Barth* [4]) treten die Fasern des Ligaments in die Stapesplatte und in die Fensterumrahmung ein.

c) Die Muskeln der Paukenhöhle. 1. Der Trommelfellspanner, M. tensor tympani, entspringt an der vorderen Mündung des Can. carot., am Dache des Tubenknorpels und am angrenzenden Rande des Temporalflügels des Os sphenoidale. Der Muskel steht, wie *Tröltsch* [5]) zuerst angab, in Verbindung mit dem Musc. tensor veli, u. zw. geht entweder ein sehniger Zug vom M. tens. tymp. zur mittleren Portion des Tens. veli [6]), oder die Verbindung ist eine musculöse. — In einem von mir [7]) beobachteten Falle gieng der ganze M. tens. tymp. in eine spindelförmige Sehne über, die mit dem mittleren Muskelbauche des Tens. veli zusammenhieng. An manchen Präparaten konnte ich dagegen weder eine fibröse, noch eine musculöse Verbindung dieser beiden Muskeln auffinden. — Der M. tensor tympani überschreitet in seinem Verlaufe zu dem ihn aufnehmenden Canale (s. Fig. 46, S. 245) ein feines Knochenblättchen, das Septum tubae, das die knöcherne Ohrtrompete von dem Semican. tens. tymp. trennt, und begibt sich, in dem letzteren eingebettet, zum Proc. cochl., woselbst ein Theil der Muskelbündel am Proc. cochl. inserirt [8]), indes der übrige Muskelbauch in eine bald cylindrische, bald breitere Sehne übergeht. Die Sehne biegt am Pr. cochl. scharf gegen den Hammergriff nach aussen um und wird dabei entweder allseitig vom Knochen oder nach aussen von einem fibrösen Gewebe umgeben. Je nach der topographisch wechselnden Lage des Pr. cochl. zieht die Sehne des Tens. tymp. entweder direct von innen nach aussen oder in einer schiefen Richtung zum Hammergriffe. Am Manubrium mallei inserirt die Sehne gewöhnlich in einer Breite von 0·7—1·0 Mm. — Zuweilen begibt sich von der Sehne ein kleines Sehnenbündel nach vorne oben zur vorderen Paukentasche. [9]) Die um die Sehne befindliche Scheide kann mit dem Lig. ant. oder dem Proc. longus verbunden sein. Bezüglich der Ansatzstelle am Hammergriffe fand ich [10]) bei Vergleichung von 53 Präparaten wesentliche Verschiedenheiten: Die Sehne inserirte in 19 Fällen an der vorderen Fläche des Hammergriffes, unmittelbar vor der inneren Kante; in 20 Fällen an der nach oben sich verbreiternden inneren Kante [11]) und der vorderen Fläche. [12]) In zwei Fällen begab sich die Sehne zur inneren Kante und zur hinteren Fläche [11]), an anderen zwei zur hinteren Fläche allein. In 10 Fällen umgriff die Sehne die innere Kante und inserirte mit einem Theile der Fasern an der vorderen Fläche und mit einem anderen Theile an der hinteren Fläche des Hammergriffes. Die Insertion der Sehne erfolgt meistens in einer zur Längsaxe des Hammers schiefen Richtung, wobei der untere Theil der Sehne nach hinten, der obere Theil nach vorne zur vorderen Fläche verläuft. In einzelnen Fällen erscheint die Sehne in zwei übereinander gelagerte Bündel

Fig. 61.



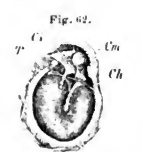
Steigbügel mit dem Steigbügelmuskel; dieser letztere durch Eröffnung der Eminentia pyramidalis blossgelegt, erscheint dem N. facialis angelagert. Rechte Seite.

[1]) *Magnus*, *Virch.* Arch. 1861, **20**, *125*; *Eysell*, A. **5**, *238*. — [2]) *Eysell*, l. c. *241* u. *242*. — [3]) A. u. O. *1*, Abth. 2, *132*. — [4]) D. otol. Ges. 1894, s. A. **37**, *99*: an einem Meerschweinchen beobachtete *Barth* anstatt des Lig. annul. eine wirkliche Gelenksbildung. — [5]) Anat. *91*. — [6]) *Rüdinger*, Tub. Eust. 1865, *10*; *L. Mayer*, Can. Eust. 1866, *51*; *Rebsamen*, M. **2**, *42*. — [7]) Med. J., Wien 1875. — [8]) *Magnus*, *Virch.* Arch. 1861, **20**. Nach *Zuckerkandl* (A. **20**, *104* u. f.) inserirt die mittlere Muskelportion am Proc. cochl. Den von letzterem Autor angestellten vergleichend-anatomischen Untersuchungen zufolge entspricht dieses Muskelbündel einem an Thieren vorkommenden Fettgewebe, als dem Reste eines ausser Thätigkeit gesetzten, ursprünglich zum Kieferskelett gehörigen Muskels. — [9]) *Tröltsch*, Anat. *46*. — [10]) A. *11*, *3*. — [11]) *Politzer*, A. **4**, *21*. — [12]) *Gruber*, Stud. üb. d. Trommelf. etc., Wien 1867.

gespalten.[1]) — 2. Der **Steigbügelmuskel** (Musc. stapedius) füllt mit seinem Muskelbauche die Höhle der Emin. pyr. aus. — Der Muskel liegt ursprünglich an der inneren Seite des Nerv. facialis[2]) und rückt erst in seinem späteren Entwicklungsstadium an dessen vordere Seite. Anfänglich in directem Zusammenhange mit dem Facialis, wird der M. stap. erst später durch eine dünne Knochenscheidewand von dem Nerven getrennt, in der noch beim Erwachsenen längliche Communicationsspalten angetroffen werden.[3]) Mitunter ist dem Muskelbauche ein linsenförmiges Knöchelchen eingelagert.[4]) — An der Spitze der Emin. pyr. vereinigen sich die Muskelbündel zu einer dünnen Sehne, die durch die Lücke des Pyramidenfortsatzes in die Paukenhöhle eintritt und zum Steigbügel verläuft. Die Insertion der Sehne findet meistens am hinteren Rande der Gelenkspfanne des Steigbügelkopfes statt, nicht selten jedoch 0·5—1·0 Mm. von ihm entfernt am Stapeshalse. — Das von *Rüdinger*[5]) beobachtete Uebertreten einzelner Sehnenfasern des M. stap. auf den Gelenkskopf des Ossic. Sylvii findet meinen Untersuchungen zufolge keineswegs regelmässig statt, vor allem nicht in den Fällen von tiefer Insertion der Sehne am Steigbügelhalse.

d) Die Auskleidung der Paukenhöhle. Die Paukenhöhle ist von einer dünnen Schleimhaut bekleidet, die ein Flimmerepithel[6]) trägt. *Kessel*[7]) findet mannigfache Epithelformen, u. zw. Platten- und Cylinderepithel, die in einander übergehen oder abwechseln, so dass gleiche Stellen nicht immer ein gleiches Epithel zeigen. Drüsen wurden von *Tröltsch*[8]) im vorderen Theile der Paukenhöhle in der Nähe des Ost. tymp. vorgefunden; Zotten an der Labyrinthwand Neugeborener beobachtete *Moos.*[9]) *Kessel*[7]) verneint das Vorkommen von Drüsen und betrachtet die Schleimhaut selbst als ein Secretionsorgan mit ihren einzelligen Drüsen (Becherzellen). Die secretorischen Flächen sind nach *Kessel* durch hohes, die resorbirenden durch niederes Epithel vertreten. Auch *Bulle*[10]) spricht der Mucosa Drüsen ab und spricht nur von „Krypten der Paukenhöhle". Ein von der Mucosa trennbares Periost findet sich nicht vor, weshalb auch der Schleimhaut die Bedeutung eines Periostes zukommt. Das Verhältnis der Mucosa zum Trommelfelle wurde bereits S. 284 erwähnt. Eine vom Hammer nach vorne zur Fissura Glaseri ziehende Schleimhautduplicatur bekleidet die in derselben Richtung verlaufenden Gebilde (Proc. long. mallei, Lig. mall. ant., Art. tymp. inf. und Chorda tymp.). Diese Schleimhautfalte bildet mit dem Trommelfelle einen nach unten offenen Raum, der als „vordere Tasche des Trommelfelles"[11]) bezeichnet wird. Nach rückwärts vom Hammer befindet sich eine Membran, die von der hinteren und oberen Umrandung des Tr. mit einer nach unten gerichteten Concavität ausgeht und sich nach vorne und unten an den Hammergriff ansetzt. Diese Membran, welche eine Höhe von circa 3—4 Mm. und eine Breite von circa 4 Mm. aufweist[11]), bildet gleich der vorderen Tasche mit dem Tr. einen nach unten offenen Raum, der als „hintere Tasche des Trommelfelles" oder der Paukenhöhle bezeichnet wird (s. Fig. 62). — Von früheren Anatomen wurde auch diese Tasche für eine einfache Duplicatur der Schleimhaut angesehen, indes das innere Taschenblatt nach den Untersuchungen von *Tröltsch*[11]) Fasern der Subst. propria des Trommelfelles enthält und deshalb als dessen Nebenblatt angesehen werden kann. Die praktische Wichtigkeit, die dem Durchschimmern dieses Taschenblattes durch das Tr. zukommt, wurde bereits früher bei Besprechung der Tr.-Trübungen hervorgehoben (s. S. 291). Ausser der vorderen und hinteren Tasche besteht noch eine von *Prussak*[12]) beschriebene „obere Tasche", die nach aussen von der M. Shrapnelli,

Fig. 62.



Ansicht des inneren Blattes der hinteren Paukentasche. — *Ch* Chorda tympani. — *Ci* Ambosskörper. — *Cm* Hammerkopf. *T* Inneres Blatt der hinteren Tasche.

[1]) *Casserius* u. *Veslingius*, s. *Cassebohm*, Tract. qu. de aur. hum. 1734, *64*; *Nuhn*, s. *Canst.* J. 1841, *1*, Otol. Ber. *22*. — [2]) *Kölliker*, Embr. 2. Aufl. — [3]) *L. Joseph*, Z. f. rat. Med. **28**; s. A. **3**, *318*; *Politzer*, A. **9**, *158*. — [4]) *Magendie*, J. de phys. expér. 1821, *346*; *Berthold*, Arch. f. Phys. 1838, *46*. — [5]) M. **5**, *115*. — [6]) An einem Enthaupteten fanden sich Flimmerbewegungen am Promontorium, am Boden und Dach der Paukenhöhle sowie neben dem Trommelfell vor (Verh. d. med.-phys. Ges. zu Würzb. 1854); *Aschoff* (Z. **31**, *305*) fand an einem Neugeborenen, der 23 Stunden gelebt hatte, noch 2 Tage post mortem ein flimmerndes Epithel im Cav. tymp. — [7]) *Schwartzes* Handb. *1*, *71—79*. — [8]) Anat. *63*. Schlauchförmige Drüsen fand auch *Wendt* (Arch. d. Heilk. 1870, *11*, *252*). — [9]) Otolog. Congr. 1884. — [10]) A. f. mikr. An. **29**, *237*. — [11]) *Tröltsch*, Z. f. wiss. Zool. 1858, **9**, *95*. — [12]) A. **3**, *265*.

nach innen vom Hammerhalse gebildet wird, und deren Eingang nach hinten oberhalb der hinteren Tasche gelegen ist.

Die Gefässe der Paukenhöhle sind sehr zahlreich und stehen mit den benachbarten Gefässbezirken in innigem Zusammenhange. Ausser den schon früher erwähnten Anastomosen, welche die Gefässe der Paukenhöhle mit denen des Gehörganges eingehen (s. S. 284), finden sich noch solche zwischen den Gehirnhäuten und der unteren Fläche des Tegmen tymp. vor. Die Gefässe der Paukenhöhle stehen ausserdem mit denen des Warzenfortsatzes und der Rachenschleimhaut (durch die Ohrtrompete) in anastomotischer Verbindung. Endlich vermittelt die Fissura Glaseri die Gefässverbindung des Cav. tymp. mit dem Unterkiefergeflechte. Die von *Politzer*[1]) angegebene Anastomose der Gefässe der Paukenhöhle durch die Labyrinthwand mit den Gefässen des Labyrinthes findet nach *Eichler*[2]) nicht statt, sondern der Blutstrom des Labyrinthes bildet ein in sich geschlossenes System, das während seines Verlaufes durch das Labyrinth an keiner einzigen Stelle mit den Gefässen der umgebenden Knochen in Verbindung tritt. Dagegen beobachteten *Cassebohm*[3]), *du Verney*[3]) und *Triquet*[4]) den Durchtritt eines Gefässes durch das Schneckenfenster, *Buck*[5]) durch das Vorhoffenster. Die Arterien der Paukenhöhle entstammen der Carotis ext. und int. Die Carotis ext. entsendet vermittels der Art. phar. asc. kleine Gefässe zum vorderen Theile des Cav. tymp. und zum Trommelfellspanner. Die Art. aur. post., seltener die Art. occipit.[6]) gibt die Art. stylomast. ab, die in ihrem Verlaufe durch den Can. fac. die Paukenhöhle und den Steigbügelmuskel mit Aestchen versorgt. Mit der Art. st.-m. communicirt ein Zweigchen der Art. Vidiana und in manchen Fällen auch ein kleiner, von der Art. occip. abgehender Ast; zu erwähnen sind ferner noch Anastomosen der Art stylo-mastoidea mit der Art. tymp. ant., der Art. stapedia und Art. petr. superf. Von der Art. max. int. treten mehrere Zweige zur Paukenhöhle; unter diesen befindet sich die Art. tymp. ant., welche durch die Fiss. Glaseri ins Cav. tymp. gelangt und schliesslich mit der Art. stylo-mast. anastomosirt. Ein nur selten stark entwickelter Ramus der Max. int., die Art. mening. accessoria[7]), zieht als Art. stapedia durch die beiden Schenkel des Steigbügels und anastomosirt mit der Art. st.-m.; zuweilen tritt dieser kleine Ast auch durch das Tegm. tymp. mit den Meningen in Verbindung (*Otto*[7]), *Hyrtl*)[7]). Die Anastomose der Art. stapedia mit der Art. st.-m. ist nach *Zuckerkandl*[8]) constant. Manchmal entspringt die Art. stapedia nicht aus der Art. max. int., sondern aus der Carotis int.[9]) vor deren Eintritt in den Can carot. Der mächtigste Ast der Art. max. int., die Arteria meningea media, versorgt den Musc. tens. tymp., entsendet ferner einen Zweig als Art. petr. superf. zur Art. stylo-mast. und ein anderes Aestchen zum Hiatus canalis fac. In ihrem späteren Verlaufe schickt die Art. men. med. eine Arterie durch das Tegm. tymp. in die Paukenhöhle. Von der Art. tempor. wird die Paukenhöhle mit einem kleinen Zweige versorgt, der durch die Fiss. Glaseri verläuft. Die Carotis int. schickt Aeste an die vordere Wand der Paukenhöhle und an das Promontorium.[10]) Die Gefässe der Gehörknöchelchen sind zahlreich. Nach *Kessel*[11]) theilt sich die Hauptarterie des Hammers an der Vorderfläche des Caput mallei in zwei Aeste, von denen der eine in ein Netz für den Hammerkopf zerfällt, während der andere Ast innerhalb des Manubrium nach abwärts zieht. Dieser central verlaufende Ast entsendet zur äusseren Peripherie des Manubrium Seitenzweige, die daselbst mit einem zweiten unter der Submucosa des Manubrium gelegenen Gefässnetz in Verbindung treten. Bei Embryonen, bei denen die centralen Partien der Gehörknöchelchen noch knorpelig sind, findet sich nur ein peripheres Gefässnetz vor. Dieselben Verhältnisse bestehen nach *Kessel* am centralen Gefässnetze des Ambosses. *Eysell*[12]) beobachtete Gefässe, die vom verticalen Ambosschenkel zum Os lentic. ziehen und daselbst schlingenförmig umbiegen. Nach *Prussak*[13]) gehen die Endarterien der Paukenhöhle fast ohne Anastomosen direct in die Venen über.

---

[1]) A. *11*, *237*. — [2]) Sächs. Ak. d. W., Leipzig 1892, *18*. — [3]) Tract. *5*, *34*. — [4]) Arch. gén. 1862, *418*; *Triquet* sah öfters einen Capillarast von der Art. st.-mast. durch die Membr. fen. cochl. am Rande des For. cochl. in die untere Treppe eintreten. — [5]) A u. O. *1*, Abth. 2, *132*. — [6]) *Triquet*, Arch. gén. 1862, *19*, *418*. Die Art. mast. variirt, wie *Triquet* angibt, sehr oft und geht nur ausnahmsweise durch das For. stylo-mast. in die Warzenzellen. Auf Grundlage von Injectionen fand *Triquet*: 1. Die Art. mast. geht durch das For. lacerum in die Schädelhöhle; 2. durch das For. occipitale; 3. am seltensten durch das For. st.-mast. Ein Ast zu den Warzenzellen kommt nicht häufig vor. — [7]) *Hyrtl*, Med. Jahrbüch. 1836, *19*, *146*, *457*. — [8]) M. *7*, *5*. — [9]) Einen solchen Fall beschreibt u. a. *Alexander*, M. 1899, *273*. — [10]) *Itard*, 1821, *1*, *80*; *Huschke*, Anat. *5*, *851*; *Langer*, Anat. 1. Aufl., *375*. — [11]) A. *3*, *308*. — [12]) A. *5*, *243*. — [13]) Wien. Ak. d. Wiss. 1868, s. A. *4*, *291*.

eine Anordnung, die bei eintretenden Circulationsstörungen dem Zustandekommen eines Collateralkreislaufes ungünstig ist. *Krause*[1]) beschreibt als Glandula tympanica den Ueberrest eines embryonalen arteriellen Gefässnetzes im Canalic. tymp. — Die Venen der Paukenhöhle münden theils in die V. men. med., theils in den venösen Tuben- und Unterkieferplexus. Dieser steht höchst wahrscheinlich durch Venen, welche die Fissura Glaseri passiren, mit der Paukenhöhle in Verbindung.[2]) Kleine Venenäste treten zu dem die Carotis int. umgebenden venösen Geflechte im Can. carot., das als eine Fortsetzung des Sinus cavern. zu betrachten ist.[3]) Auch eine Verbindung der Venen des Cav. tymp. mit dem Sinus petr. sup. ist höchst wahrscheinlich. Die Gefässe der Gehörknöchelchen, die deren *Havers*ische Canäle und Markräume fast vollständig ausfüllen, sind zum grössten Theile venös.[4]) *Rauber*[5]) erwähnt perivasculäre Lymphcanäle der Gehörknöchelchen, welche die Blutgefässe begleiten. — Die Nerven der Paukenhöhle stammen aus dem Trigeminus, Facialis, Glosso-Pharyngeus und Sympathicus. Der Trigeminus entsendet durch den Nerv. pteryg. int. einen Zweig zum Tens. tymp.; ein zweiter Nervenast wird auch vom Gangl. oticum[6]) an diesen Muskel abgegeben; ausserdem betheiligt sich der Trig. an dem Plex. tymp. Der Facialis, der an seiner Umbiegungsstelle nach hinten (Ganglion geniculi) den Nerv. petr. superf. mj. vom Ganglion spheno-palat. aufnimmt, sendet dem Plex. tymp. einen kurzen Ast[7]) zu, den Ramus communicans cum plexu tympanico[8]), der sich vom Ganglion gen. fac. oder in dessen Nähe vom Facialis abzweigt und nach abwärts zur Paukenhöhle verläuft. In seinem weiteren Verlaufe nach unten versorgt der Facialis den M. stapedius mit einem Aestchen, anastomosirt ferner mit dem das untere Ende des Can. fac. quer durchsetzenden Nerv. auricul. vagi und gibt meistens vor seinem Austritte aus dem For. stylo-mast. die Chorda tympani ab. Diese zweigt sich vom Nerv. facialis spitzwinkelig ab und tritt durch die hintere Paukenwand ins Cav. tymp. ein; sie wendet sich daselbst nach oben an das freie Ende des inneren Blattes der hinteren Paukentasche, begibt sich jedoch noch vor der Insertion dieses Blattes an den Hammergriff nach aufwärts, verläuft zwischen dem verticalen Ambosschenkel und dem Hammerhalse, diesem innig adhärent, nach vorne und verlässt die Paukenhöhle durch die Fissura Glaseri, um sich mit dem N. lingualis Trig. zu vereinigen. Der Nervus gl.-phar. schickt von seinem Gangl. petr. einen Ast (N. Jacobsoni sc. tymp.) durch den Boden der Paukenhöhle zum Promontorium, woselbst er sich mit dem Nervus petr. superf. min. vom Gangl. oticum (Trig.) und den Nervi petr prof. min. vom sympathischen Geflechte der Carotis int. vereinigt und mit diesen Nerven den Plexus tymp. bildet. Die einzelnen Nervenästchen dieses Geflechtes verlaufen bald in vollständigen oder nur theilweise geschlossenen Canälen an der inneren Wand der Paukenhöhle, bald in Halbcanälen oder seichten Furchen.

e) Das topographische Verhalten der Gebilde des Cavum tympani zum Trommelfelle und zum Gehörgange ist sehr verschieden. Der kurze Fortsatz des Hammers steht der oberen Peripherie des Trommelfelles zuweilen ganz nahe, zuweilen ist er wieder tiefer nach abwärts gerückt, wodurch sein Uebergang in den Hammerhals und ein Theil des Halses sichtbar werden. Der hinter dem Hammer gelegene verticale Ambosschenkel reicht nicht selten bis gegen die untere Griffhälfte, ja, sogar gegen das untere Drittel des Manubrium nach abwärts. In anderen Fällen erscheint jedoch nur das untere Ende des Ambosschenkels an der oberen Tr.-Peripherie als ein kleiner Punkt; endlich kann der Ambosschenkel ganz über der oberen Tr.-Peripherie gelagert sein und ist demnach selbst bei Defect der Membran an ihrem hinteren oberen Quadranten der Ocularinspection entzogen. Die Lage des Ambosschenkels zum Hammergriffe ist ebenfalls keine bestimmte, da er diesem einmal sehr nahe steht, ein andermal, dem Manubrium entfernter, in der Nähe der hinteren Tr.-Peripherie vorgefunden wird. Vom Steigbügel ist wegen seiner hohen Lage in der Paukenhöhle vom Gehörgange aus entweder überhaupt nichts zu sehen oder nur seine Verbindung mit dem verticalen Ambosschenkel, bei isolirtem Steigbügel dessen Köpfchen (an der hinteren oberen Tr.-Peripherie). Dagegen können bei tieferer Lage des Stapes dessen beide Schenkel oder wenigstens dessen hinterer Schenkel deutlich erkennbar sein; in solchen Fällen lässt sich auch die Sehne des M. stapedius zuweilen bis zur Spitze der Emin. pyr. verfolgen; viel häufiger gibt sich nur der vom Steigbügel nach hinten

[1]) C. f. d. med. Wiss. 1878, *41.* — [2]) *Zuckerkandl*, M. *10*, *4*. — [3]) *Rektorzik*, Sitz. d. Wien. Akad. d. Wiss. 1858, *33*, *466*. — [4]) *Rüdinger*, M. *3*, *1*. — [5]) A. *15*, *81*. — [6]) *Arnold* (Ueb. d. Ohrknoten, Heidelberg 1828, *46*) gibt an, dass nur diejenigen Thiere einen Ohrknoten besitzen, die einen Musc. tens. tymp. haben. — [7]) *Lincke*, *1*, *161*. — [8]) *Henle*, Nervenl. 1873, *404*.

ziehende Sehnenstrang zu erkennen. Die Sehne darf nicht mit dem hinteren Steigbügelschenkel verwechselt werden, der viel seltener sichtbar ist als die Stapediussehne. Der Schenkel ist von dieser meistens leicht zu unterscheiden, da er vom Steigbügelkopf nach hinten und innen umbiegt und sich dadurch der Besichtigung entzieht, indes sich die Sehne in ihrem horizontalen Verlaufe gegen die hintere Wand der Paukenhöhle deutlich verfolgen lässt. An der inneren Wand der Paukenhöhle kann bei Defect des Trommelfelles das von unten nach aufwärts blickende Auge zuweilen den Proc. cochlearis auffinden. Bezüglich der Nische des Vorhoffensters gelten die beim Steigbügel hervorgehobenen topographischen Verschiedenheiten. Das Promontorium zeigt sich in der Gegend des freien Hammergriffendes bald mehr nach vorne, bald mehr nach hinten von diesem verschieden stark nach aussen vorspringend. An der hinteren unteren Peripherie erscheint nicht selten eine grubenförmige Vertiefung der inneren Wand der Paukenhöhle, die Nische des Schneckenfensters. Mitunter ist diese weiter nach rückwärts gelagert und dann von aussen nicht sichtbar; in anderen Fällen, u. zw. bei einem vertical stehenden Fenster, kann dieses selbst sammt der M. fen. cochl. vom Gehörgange aus überblickt werden, ein Befund, auf den bereits *Kramer* [1]) und *Voltolini* [2]) aufmerksam gemacht haben. Bei Perforation der unteren Trommelfellhälfte sind der Boden der Paukenhöhle und dessen Knochenzellen oft deutlich sichtbar. An der vorderen Wand gibt sich manchmal das Ost. tymp. tubae theilweise zu erkennen.

III. Physiologie. Die wichtigste Function der Paukenhöhle besteht in der Uebertragung der vom Trommelfelle abgegebenen oder auf anderen Wegen in die Paukenhöhle gelangten Schallwellen auf das Labyrinth. Die Schallfortpflanzung findet dabei theils durch die Kette der Gehörknöchelchen, theils vermittels der Luftleitung statt. Bezüglich der Schalleitung durch die Gehörknöchelchen hat zuerst *Politzer* [3]) nachgewiesen, dass die G. als ganze Masse schwingen, und dass bei Uebertragung der Schallwellen vom Hammer auf den Steigbügel deren allmähliche Abschwächung eintritt. *Buck* [4]) fand die Bewegungen des Ambosses nur einhalbmal so gross als die des Hammers und die Bewegungen des Steigbügels wieder nur einhalbmal so gross als die des Ambosses, demzufolge also die Stärke der Schallwellen am Steigbügel nur mehr den vierten Theil ihrer ursprünglichen Stärke besitzt. Wie *Politzer* [5]) angibt, schwingen die G. bei tiefen Tönen schwächer als bei hohen, während bei sehr hohen Tönen wieder eine Abnahme der Intensität der Bewegung bemerkbar ist. Bei der Ueberleitung der Schallwellen vom Trommelfelle auf den Steigbügel tritt eine Verdichtung der Schallwellen ein, da diese von der grösseren Membr. tymp. auf die kleinere Stapesplatte übertragen werden. [6]) — Die Bewegungen der G. sind nur bei deren starken Schwingungen nachzuweisen. Wie *Riemann* [7]) hervorhebt, könnten die Bewegungen des Steigbügels, die bei einem Schall auf 10' Entfernung noch bemerkbar sind, bei 20.000' Entfernung nur mehr bei 2000facher Vergrösserung nachgewiesen werden. Bei diesen so minimalen Bewegungen ist ein inniges Anliegen der G. an einander unbedingt nothwendig. Nach *Bezold* [8]) belaufen sich die Bewegungen des Steigbügels bei Luftdruckschwankungen auf $^1/_{25}$ Mm. (*Helmholtz* [9]) fand $^1/_{14}$ Mm.). Das Bewegungsmaximum an der Spitze des Hammergriffes ergibt 0·76 Mm., am unteren Ambosschenkel 0·21 Mm.; Durchschneidung der beiden Paukenmuskeln vergrössert die Bewegungen im Labyrinth Manometer. Die Incursion des Schalleitungsapparates beträgt bei geschlossener Paukenhöhle 1·16 Mm., die Excursion 2·48 Mm. Die Incursion der isolirten Steigbügelplatte weist 1·96 Mm. auf, die Excursion 1·85, nach Durchschneidung des Musc. stap. vergrössert sich die Bewegung fast um die Hälfte. [8]) — Wie die Untersuchungen von *Helmholtz* [9]) ergaben, ist der Hammer mit dem Amboss in der Art eines Uhrschlüsselgelenkes verbunden, dessen Sperrzähne eine Abhebung der Gelenksflächen nach der einen Richtung ermöglichen, während bei der Bewegung im entgegengesetzten Sinne die Sperrzähne fest ineinander eingreifen. Demnach ist, wie bereits vorher *Politzer* [10]) bemerkte, dem Hammer eine kleine Abhebung vom Ambosse in der Richtung nach aussen gestattet, indes der nach innen rückende Hammer jede seiner kleinsten Bewegungen dem Ambosse mittheilt. Die Bewegungen des Hammers erfolgen in der Achse eines Bandes, das durch die Lig. mall. post. und ant. gebildet wird („Achsenband“). [11]) Nach Durchtrennung des Tens. tymp. wird das Achsenband laxer [11]); Hemmungsfasern für die Bewegungen des Trommelfelles

[1]) Deutsche Kl. 1855. — [2]) *Virch.*, Arch. *18*, *34*. — [3]) Woch. d. Ges. d. Aerzte. Wien 1868, *8*. — [4]) A. u. O. *1*, Abth. 2, *121*. — [5]) A. *6*, *41*. — [6]) *Syme*, Edinb. J., Jan. 1841; s. *Fror.*, Not. *19*, *25*. — [7]) Z. f. rat. Med. 1867, *29*, *129*. — [8]) A. *16*, *22*. — [9]) Arch. f. Phys. *1*, *1* u. ff. — [10]) Wien. m. W. 1862, *13* u. *14*. — [11]) *Helmholtz*, Arch. f. Phys. *1*, *22* u. *23*.

und des Hammers nach aussen befinden sich im Lig. mall. sup. und in einer Reihe von Fasern, die vom Hammer zur hinteren Tasche ziehen.[1] Von Seite des verticalen Ambosschenkels wird ein steter Druck auf das Köpfchen des Steigbügels ausgeübt, weshalb auch nach Durchtrennung des Amboss-Steigbügelgelenkes der Druck nach innen gegen den Vorhof noch fortbesteht.[1] Die Steigbügelplatte bewegt sich bei den Schwingungen der G. in der Weise, dass ihr oberer Rand tiefer in das Vestibulum eintaucht als ihr unterer Rand.[2] Wie *Riemann*[3]) bemerkt, ermöglicht die geringe Breite des Lig. annulare eine ungehemmte Bewegung der Steigbügelplatte, während eine grössere Breite des Ringbandes die Stapesschwingungen compensiren würde. Nach Untersuchungen von *Weber-Liel*[4]) kommen übrigens auch dem Lig. annul. selbständige Schwingungen zu; bei sehr leisem Sprechen treten an diesem Lichtexcursionen deutlich auf, ohne dass an der Steigbügelplatte die geringsten Veränderungen nachgewiesen werden können. Ausser den Bewegungen der Gehörknöchelchen finden noch solche der Membr. fen. cochl. statt, die entweder durch die Schwankungen der Steigbügelplatte im Vorhoffenster hervorgerufen werden oder selbständig auf dem Wege der Luftleitung[5]) entstehen. — Wie bereits *Yearsley*[6]) angibt, beweist die Hörfunction bei Unbeweglichkeit des Steigbügels, dass die M. fen. cochl. Schallwellen leiten kann. Nach *Bezold*[7]) ist die Beweglichkeit der M. fen. cochl. sehr gross, u. zw. bei isolirtem Fenster beinahe genau so wie bei intactem Schalleitungsapparat, so dass die bei Luftdruckveränderungen in der Paukenhöhle auf das Labyrinth übertragenen Schwankungen beinahe ausschliesslich den Bewegungen der M. f. c. zukommen. — Die Bewegungen der Steigbügelplatte im vest. Fenster äussern ihren Einfluss auf die M. f. c. in der Weise, dass bei jedem Einsinken der Platte in den Vorhof ein Druck auf die im Labyrinthe befindliche Flüssigkeit ausgeübt wird, der sich bis zur M. f. c. fortpflanzt und ein Ausweichen dieser gegen die Paukenhöhle herbeiführt; umgekehrt wieder sinkt die M. f. c. jedesmal in den Schneckencanal ein, wenn sich die Steigbügelplatte in einer bestimmten Phase ihrer Schwingung nach aussen gegen die Paukenhöhle bewegt. Bei Luftverdichtungen in der Paukenhöhle heben sich, wie die Untersuchungen *Bezolds* ergaben, die Bewegungen des Trommelfelles und des Steigbügels trotz der bedeutend grösseren Oberfläche des Tr. beinahe ganz auf. Dagegen erleidet die Labyrinthflüssigkeit durch die M. f. c. einen grösseren Druck. — Wie die Beobachtungen *Siebenmanns*[8]) lehren, findet bei Unbeweglichkeit der Stapesplatte im For. vest. und bei Ausfall der tiefsten Töne aus der Hörperception durch Belastung der Membr. f. cochl. eine Hörbesserung für die tiefen Töne statt. — Ueber die schönen mikrophonischen Studien *Maders* s. Physiologie des Labyrinthes.

Function des Musculus tensor tympani. Der M. tens. tymp. beeinflusst die Spannung des Trommelfelles. Wie *Hensen*[9]) annimmt, kann sich der Tens. tymp. nur durch Zuckungen am Höracte betheiligen; wahrscheinlich zuckt der Muskel nur im Anfange einer jeden Silbe, wie dies aus Thierexperimenten hervorgeht. Nach *Bockendahl*[10]) bedingt dagegen eine anhaltend akustische Einwirkung (Ton oder Geräusch) auch eine entsprechend anhaltende Muskelcontraction. In Uebereinstimmung mit *Hensen* beobachtete *Bockendahl* eine stärkere Contraction des Muskels bei hohen als bei tiefen Tönen. *Pollak*[11]) fand ebenfalls bei akustischen Einwirkungen Zuckungen des Tens. tymp., die reflectorischer Natur sind, da sie nach Zerstörung beider Schnecken und nach Durchschneidung der Medulla oblong. aufhören. — Eingehende Untersuchungen über den Tensorreflex verdanken wir *Hammerschlag*.[12]) Diesem Autor zufolge sind die Zuckungen des Tensor tymp., die bei hohen Tönen stärker auftreten, als eine akustische Reflexerscheinung aufzufassen, deren Bahn durch den Hörnerven gegeben ist, wobei andere Reizeinwirkungen nicht akustischer Natur auf den Acusticus solche Zuckungen nicht auslösen. Neben der Reflexbahn zwischen dem Acusticuskerne und dem motorischen Trigeminuskerne derselben Seite besteht noch eine zweite Reflexbahn, die vom Acusticus der einen Seite zum motorischen Kerne des Trigeminus der anderen Seite verläuft. Eine Tensorreaction besteht auch nach bilateraler, vollständiger Exstirpation beider Schläfenlappen, auch nach Ausschaltung des ganzen Grosshirns. Als Bahn des Tensor-

[1]) *Helmholtz*, Arch. f. Phys. *1*, *22* u. *23*. — [2]) *Mach* u. *Kessel*, Akad. d. Wiss., Wien, 23. April 1874; s. A. *9*, *285*. — [3]) Z. f. rat. Med. *29*. — [4]) M. *10*, *105*; Sitz. d. Berl. phys. Ges., 2. Juni 1876. — [5]) *Weber-Liel*, C. f. d. med. Wiss. 1876, *2*. — [6]) Lancet, Aug. 1848; s. *Fror.*, Not. 1849, *8*, *233*. — [7]) A. *16*, *1* u. ff. — [8]) D. otol. Ges. 1899, *19*, s. auch *Frutiger*, Z. *36*, *247*. — [9]) Arch. f. Anat. u. Phys. 1878, Phys., *312*; *Hermann*, Handb. d. Phys. *3*, *64* u. *65* (*Hensen*). — [10]) A. *16*, *253*. — [11]) Wien. med. J. 1886. — [12]) Oest. otol. Ges., s. M. 1898, *133*, A. *46*, *1*; *47*, *251* (Abdruck d. Sitz.-B. d. k. Ak. d. Wiss., Wien 1899, *108*).

reflexes fand *Hammerschlag* an der Katze die Wurzelfasern des N. cochlearis, einen oder beide primären Acusticuskerne (vord. Ac.-Kern und Tuberc. ac.) und die centrale Bahn zum Corp. trapezoides; in dieser erfolgt die Ueberschreitung der Medianebene. Beim Menschen ist wahrscheinlich auch die ventrale Ac.-Bahn, nämlich das Corp. trapezoides, als Weg des Tens.-Reflexes zu bezeichnen.

Bei Zug am M. tens. tymp. geht der Handgriff des Hammers von aussen und vorne nach hinten und innen; der kurze Fortsatz wird nach unten und etwas nach vorne geneigt und nach *Gruber*[1]) zugleich nach hinten rotirt (beim Ansatze der Sehne an die vordere Fläche des Hammergriffes). Diese zuletzt erwähnte Drehung des Hammergriffes wird durch das Ligam. mall. ant. gehemmt[2]), weshalb dieses Band als ein Antagonist des M. tens. tymp. aufzufassen wäre. — Bei dem innigen Zusammenhange, der zwischen dem Trommelfelle und Hammergriffe einerseits und den einzelnen Gehörknöchelchen untereinander andererseits besteht, werden bei Contraction des M. tens. tymp. gleichzeitig mit dem Trommelfelle auch die Kette der Geh. nach innen bewegt, und demnach die Steigbügelplatte tiefer in das Vorhoffenster hineingepresst. Es ergibt sich hieraus, dass bei Contraction des Tens. tymp. eine vermehrte Anspannung und damit eine verminderte Beweglichkeit des Tr. und der Geh. zustande kommt[3]), wodurch das Labyrinthwasser schwächere Impulse erhält. Indem mit einer verminderten Leitungsfähigkeit eine herabgesetzte Schallintensität gegeben ist, kann der Tens. tymp. als ein Dämpfer gegen jede stärkere Erschütterung des Labyrinthwassers, also gegen jeden starken Schalleinfluss angesehen werden.[4]) Nach *Toynbee* tritt eine solche Abdämpfung unwillkürlich vor jedem vermutheten stärkeren Schalle ein. Von Einfluss auf die Spannung des Tens. tymp. erweisen sich Contractionen der mit der Tuba in Verbindung stehenden Muskeln, unter denen vor allem der Zusammenhang des Tensor veli mit dem Tens. tymp. hervorzuheben ist. Auf diesem Zusammenhange beruhen nach *Nathan* und *Politzer* die während des Gähnens auftretenden Symptome von Schwerhörigkeit und subj. Geh., die dadurch eintreten, dass beim Gähnacte eine Contraction des Tensor veli stattfindet, die eine Mitbewegung des Tens. tymp. nach sich zieht.[5]) Eine Einflussnahme der Contractionen der Tubenmuskeln auf den Tens. tymp. tritt, wie ich[6]) nachgewiesen habe, schon bei geringen Anspannungen der Halsmuskel, wie u. a. bei einfachen Bewegungen des Kopfes, deutlich hervor und äussert sich theils in qualitativen und quantitativen Veränderungen der Schallperception, theils in dem Erscheinen von subj. Geh. — Bei einer vermehrten Anspannung des Tens. tymp. wird in den meisten Fällen der Grundton abgedämpft, wobei den Beobachtungen der meisten Autoren[7]) zufolge die Obertöne, nach *Lucae*[8]) dagegen die tiefen Töne deutlich hervortreten. Meine[9]) diesbezüglichen Versuche, bei denen ich das Geräusch eines Inductionsapparates und verschiedene Stimmgabeltöne benützte, lieferten folgendes Resultat: Die meisten Versuchspersonen gaben an, dass sie bei starker Neigung des Kopfes sowie bei willkürlicher Contraction der Gaumen-Rachenmuskeln, also im Momente der von mir angenommenen vermehrten Spannung des Tens. tymp. das hohe Zischen in dem Geräusche des Inductionsapparates sehr geschwächt oder gar nicht hörten, indes bei Nachlass der Muskelspannung die hohen Töne plötzlich wieder deutlich hervortraten.[10]) Ich stellte deshalb genauere Prüfungen mit verschiedenen Stimmgabeln an. Es zeigte sich dabei, dass ein Theil der Versuchspersonen während der Anspannung der Gaumen-Rachen-

---

[1]) Stud. üb. d. Trommelf. etc., Wien 1867. — [2]) *Kessel*, A. **3**, *313*. — [3]) *Gellé* (De l'or. 1888, **2**, *5*) beobachtete, dass ein loser Faden den Ton nicht leitet, wogegen bei allmählicher Anspannung die Tonleitung zunimmt und wieder bei starker Anspannung verschwindet. — [4]) *Toynbee*, O. *175*. — [5]) *Politzer*, A. **4**, *23*. Bereits *E. Nathan* (Z. f. d. ges. Heilk. 1840. **13**, *441*) nimmt beim Gähnen eine Contraction des Tens. tymp. und des Masseter an und führt auf diese das beim Gähnen entstehende Summen im Ohre zurück. Nach *Luschka* (Arch. d. phys. Heilk. 1850, *83*) wird das Mundöffnen beim Lauschen wahrscheinlich durch eine hiebei entstehende Spannung des weichen Gaumens hervorgerufen. Die Contraction lässt sich der Annahme dieses Autors gemäss durch Contraction der von den motorischen Trigeminus- (III.) Fasern innervirten Muskeln, M. mylo-hyoideus und vorderem Biventer-Bauch, herleiten. — [6]) A. **14**, *1*. — [7]) *Politzer*, A. *1*, *70*; *Mach* und *Kessel*, Akad. d. Wiss., Wien 1872, s. A. **8**, *90*; *Schapringer*, Akad. d. Wiss. **72**; *Blake* und *Shaw*, s. A. u. O. **3**, *209*. — [8]) A. *1*, *316* u. **3**, *202*; *Schapringer* (Akad. d. Wiss. **72**, s. *Canstatt* 1870, *1*, *125*) gibt an, dass sich bei Anspannung des M. tens. tymp. der Eigenton des Gehörganges von 5340 Schwingungen auf 3700 Schwingungen vertieft. — [9]) A. **14**, *1*. — [10]) Aehnliches beobachtete nachträglich auch *Bezold* (Z. **17**, *234*) bei Anspannung des Trommelfelles mittels Luftverdünnung im Mittelohre während einer starken Inspiration.

muskeln wohl eine Veränderung des Tones bemerkte, aber nicht im Stande war, diese näher zu bestimmen. Ein anderer Theil dagegen beobachtete bei den Versuchen eine deutliche Erhöhung des Tones, andere wieder fanden ein Tieferwerden des Tones. Einige Versuchspersonen gaben an, dass der Ton qualitativ unverändert bleibe, dagegen quantitative Verschiedenheiten aufweise, u. zw. wurde der Stimmgabelton während einer Contraction der Gaumen-Rachenmuskel meistens abgedämpft, seltener verstärkt gehört. Eine vergleichsweise angestellte Prüfung mit dem Geräusche des Inductionsapparates zeigte nun, dass die zischenden, hohen Töne dieses Geräusches während der Anspannung der Gaumen-Rachenmuskeln auch bei solchen Personen zurücktreten können, bei denen der Stimmgabelton nur eine quantitative Veränderung ergibt, oder bei denen die hohen Stimmgabeltöne selbst deutlicher gehört werden. Es bot somit das Ergebnis der Prüfung mittels der Stimmgabel und des Geräusches des Inductionsapparates einen directen Widerspruch dar. Dieser dürfte jedoch nur scheinbar sein, indem bei meinem zur Untersuchung gewöhnlich benützten Inductionsapparat die tiefen Töne viel stärker vertreten sind als die hohen Töne, auf welche ich nicht selten die Versuchsperson besonders aufmerksam machen musste. Es wäre daher wohl möglich, dass bei einer stattfindenden Abschwächung der Schallempfindung, selbst wenn diese mehr die tiefen als die hohen Töne betrifft, dennoch ein Ausfall der hohen Töne erfolgen könnte, indes die tiefen Töne, wenngleich abgeschwächt [1]), doch in Anbetracht ihrer ursprünglich bedeutenden Stärke noch immer deutlich vernehmbar blieben. Ich möchte jedoch nochmals hervorheben, dass mehrere Versuchspersonen, worunter sich auch musikalisch sehr Gebildete befanden, während der Anspannung der Gaumen-Rachenmuskeln nicht nur das Geräusch, sondern auch den einzelnen Stimmgabelton entschieden tiefer hörten. [2]) — Der Tens. tymp. kann auch ohne nachweisliche Anspannung der Gaumen-Rachenmuskeln willkürlich contrahirt werden [3]), wobei das Tr. zuweilen eine deutliche Einwärtsbewegung zeigt. *Wolf* [4]) beobachtete, dass ihm ein starker Ton einer Vogelpfeife in unmittelbarer Nähe des Ohres um ungefähr einen halben Ton höher erschien als in der Entfernung, was nach dem genannten Autor einer reflectorisch erfolgten Contraction des Tens. tymp. zuzuschreiben ist. — Den Versuchen *Gellé's* [5]) zufolge findet eine synergische Function beider Tens. tymp. statt, weshalb eine willkürlich herbeigeführte Spannungsänderung in dem einen Ohre die Perception des anderen Ohres beeinflusst; dagegen übt ein sklerotisches Ohr keinen Einfluss auf das andere aus, und umgekehrt. Nach *Gellé* besteht an beiden Ohren gleichwie an beiden Augen eine synergische Accommodation. — Die experimentellen Untersuchungen *Burnetts* [6]) lehren, dass eine Steigerung des Labyrinthdruckes über eine gewisse Stärke hinaus die physiologische Verrichtung der Gehörknöchelchen und des runden Fensters aufhebt, u. zw. erfolgt die Einstellung ihrer Function früher bei hohen als bei tiefen Tönen; überall, wo der intraauriculäre Druck gesteigert wird, fällt ein Vergleich der Schwingungen der Gehörknöchelchen bei hohen und bei niederen Tönen zu Gunsten der letzteren aus. Bei Druck auf die M. fen. cochl. beobachtete *Lucae* [7]) eine Dämpfung des Grundtones.

Function des Musc. stapedius. Bei Contraction des M. stapedius wird das vordere Ende der Steigbügelplatte aus dem For. vest. herausgehoben, während das hintere Ende tiefer in das Vestibulum eintaucht, wobei die Platte etwas aus dem Fenster herausgehoben wird, und die Labyrinthflüssigkeit demnach gegen die Paukenhöhle vordringt. Ein Theil des Lig. annulare dient dabei als Achsenband und bleibt ruhig. [8]) Bei dieser Stempelbewegung drückt der Stapeskopf den verticalen Ambosschenkel nach aussen, womit consecutiv eine Auswärtsbewegung des Hammers und Trommelfelles erfolgt. Dementsprechend ist der M. staped. als ein Antagonist des Tens. tymp. zu bezeichnen. Nach *Toynbee* [9]) muss der M. stap. als ein Lauschmuskel des Ohres aufgefasst werden, da er durch Herausheben der Steigbügelplatte aus dem Vorhoffenster deren Schwingungsfähigkeit erleichtert, also deren Oscillationen bei äusserst geringen Schall-

[1]) Für eine Abschwächung der tiefen Töne im Geräusche während einer Anspannung der Gaumen-Rachenmuskeln spricht die Beobachtung, dass die durch Verstopfen der Ohren oder durch Entfernen von der Schallquelle nur mehr schwach hörbaren tiefen Töne im Geräusche eines Inductionsapparates während einer starken Kopfneigung gänzlich verschwinden. — [2]) *Siebenmann* (Z. **22**, *302*) fand beim Exspirationsdruck auf das Mittelohr (*Valsalvas* Verf.) ein Hinaufrücken der Perception für die höchsten Töne und ein verstärktes Hören der hohen Töne; in vereinzelten Fällen fand eine Tonerhöhung um 1/4—1/2 Ton statt (S. 306). — [3]) *Luschka*, Arch. d. phys. Heilk. 1850, *80*; *Politzer*, A. **4**, *19*. — [4]) Sprache u. Ohr. 1871, *235*. — [5]) Soc. Biolog. 1884; De l'oreille. 1888, **2**, *22*. — [6]) A. u. O. **2**, Abth. 2, *64*. — [7]) A. **3**, *198*. — [8]) *Eysell*, A. **5**, *245*. — [9]) O. *175*.

einwirkungen ermöglicht. Bereits *Savart*[1]) beobachtete eine Erschlaffung des Tr. bei leisen und dessen Anspannung bei starken Tönen.[2])

B. Pathologie und Therapie der Paukenhöhle.

I. Bildungsanomalien. Die Paukenhöhle kann fehlen, knöchern obliterirt sein oder eine schlitzförmige Verengerung aufweisen. Als partieller Bildungsmangel findet sich eine mangelhafte Bildung der Emin. pyramid., des Promontorium, des Semican. tens. tymp. oder der äusseren Knochenwand des Can. facialis nicht selten vor. Rudimentäre oder mangelnde Labyrinthfenster wurden wiederholt beobachtet. — Eine Verdopplung der Paukenhöhle bei doppelköpfigen Missgeburten wurde von *Cassebohm*[3]) und *Barkow*[4]) beschrieben. *Hyrtl*[5]) beobachtete in einem solchen Falle die Verschmelzung beider Hammergriffe, indes die beiden Ambosse und Steigbügel von einander isolirt erschienen. **II. Anomalie der Grösse.** Ein ausserordentlich tiefes Cav. tymp., bei dem das Trommelfell weit vom Promontorium gelagert war, beobachtete *Claudius*[6]) an Hemicephalen. Als Ursache ergab sich die Abhebung des Ann. tymp. von der inneren Paukenwand infolge Anlagerung der Carotis an den Paukenring. Im Verhältnis zu dem Grade der Vertiefung des Cav. tymp. erschien das Stapesköpfchen stark verlängert, so dass es beinahe die Länge eines Steigbügelschenkels erreichte. — Eine bedeutende Vergrösserung des Schneckenfensters erwähnt *Hyrtl.*[7])

III. Eine **Trennung des Zusammenhanges** kommt an den Wänden der Paukenhöhle durch mechanische Einflüsse oder entzündliche Vorgänge, nur selten durch Bildungsanomalie zustande. 1. **Traumatische Einflüsse** veranlassen eine Trennung des Zusammenhanges entweder plötzlich oder allmählich durch Usur. In ersterer Beziehung ist das Eindringen fremder Körper durch das Tr.-f. in die Paukenhöhle zu erwähnen, wobei bes. die Labyrinthwand einer Verletzung ausgesetzt ist.

Schwartze[8]) beobachtete nach Durchstossung des Tr.-f. mit einer Stricknadel Ausfluss von Liqu. cer.-spin. als Zeichen einer Verletzung der Labyrinthkapsel oder des Tegm. tymp., *Moos*[9]) eine Perforation der unteren Paukenwand mit Blutung aus der V. jug. bei einem Versuche, einen im Cav. tymp. vermeintlich liegenden Fremdkörper zu extrahiren. — In einem meiner Fälle hatten die von unkundiger Hand vorgenommenen Versuche, einen Fremdkörper aus der Paukenhöhle zu entfernen, zur Eröffnung des Can. fac. und Verletzung des Nerv. fac. geführt. Eine ähnliche Beobachtung stellten *Starke* und *Kretschmann* an.[10])

Fissuren und Absprengungen einzelner Theile der Paukenwände durch Projectile und Traumen auf das Schädeldach wurden wiederholt beobachtet. Zuweilen betrifft eine Fissur der Schädelbasis die Felsenbeinpyramide oder das Tegm. tymp. und von diesem aus das Tr.-f. und den knöchernen Gehörgang (s. u.). Eine Fissur kann so unauffällig sein, dass sie sich erst am mikroskopischen Präparate zu erkennen gibt.[11])

In einem Falle *Voltolinis*[12]) hatte ein Schlag auf die linke Kopfhälfte eine bilaterale Schädelfissur zur Folge, welche durch die Felsenbeine verlief und auf jeder Seite das For. cochl. von der Schnecke trennte.

Objective Symptome bei Fissur. Ein wichtiges Zeichen einer Fissur des Tegm. tymp. oder der Labyrinthwand liegt in einem blutig-serösen oder rein serösen Ausflusse aus dem Ohre, der für einen Erguss von Liqu. cer.-spin. spricht.[13]) Wie jedoch *Prescott Hewett*[14]) aufmerksam macht,

---

[1]) Journ. de phys. 1824, *205*, s. *Lincke-Wolff*, O. **3**, *33*. — [2]) S. auch *Ostmann*, A. f. An. u. Phys. 1899, *546*. — [3]) Tract. sext. *36*. — [4]) S. *Lincke*, **1**, *609*. — [5]) Med. J., Wien 1836, **20**, H. 3, *440*. — [6]) Z. f. rat. Med. 1864, **21**. — [7]) l. c. *423—432*. — [8]) A. **17**, *117*. — [9]) A. u. O. **7**, Abth. 2, *249*. — [10]) A. **22**, *259*. — [11]) *Scheibe*, D. otol. Ges. 1897, *64*. — [12]) M. **5**, *109*. — [13]) Auch der Austritt von Gehirnmasse in die Paukenhöhle und in den Gehörgang wurde von *Guillemain*, Paris 1779, *Gislain*, Paris 1843, und *Bruns* beobachtet (s. *Bruns*, Chir. *1*); einschlägige Fälle theilen ferner *Wendt* (s. *Schwartze*, Path. Anat. d. Geh. *15*) und *Roser* (A. f. kl. Chir. **20**, *47*, 1877) mit. — [14]) S. *Canst.*, J. 1858, **4**, *63*.

kommt der einem blutigen Ohrenausflusse nachfolgende seröse Ohrenfluss in vereinzelten Fällen nicht dem Liqu. c.-sp. zu.[1])

So zeigte sich in einem Falle von Kopfverletzung zuerst ein blutiger, dann durch sechs Tage ein reichlicher seröser Ausfluss aus dem Ohre (von mehreren Unzen[2]) innerhalb einer Stunde). Die Section des am 7. Tage verstorbenen Patienten wies eine eiterige Entzündung der Paukenhöhle bei sonst unversehrtem Schläfenbeine nach. — In gleicher Weise beobachtete *Marjolin*[3]) ein rhachitisches Kind, dem nach einem Kopfsturze Blut und Serum aus dem Ohre lief; am Wege der Heilung erfolgte der letale Ausgang durch Broncho-Pneumonie. Die Obduction ergab keine Felsenbein-Fractur. — Wie schon aus *Hyrtls*[4]) Injectionsversuchen hervorgeht, communicirt die Cerebro-spinal-Flüssigkeit mit dem Labyrinthe, und es wäre demnach wohl möglich, dass bei einem Bruche der inneren Paukenwand gleichzeitig mit der Labyrinthflüssigkeit auch Liq. cer.-spin. austritt. — Betreffs des Ausflusses von Liq. cer.-sp. s. S. 82.

2. Druckatrophie und Ossificationsmangel. Eine Druckatrophie wird selten durch Neubildungen im Cav. tymp. veranlasst, viel häufiger durch Druck der Umgebung der Paukenhöhle auf deren Wände. Es sind hier vor allem die Lücken am Tegmen und Fundus tymp. sowie des Can. carot. hervorzuheben. *a)* Lücken im Tegmen tymp., besonders an dessen dünnster Stelle oberhalb des Hammer-Ambossgelenkes wurden bereits von *Valsalva*[5]) und *Toynbee*[6]) beobachtet, jedoch erst von *Hyrtl*[7]) als „Dehiscenzen des Teg. tymp." eingehender beschrieben.

Nach den Untersuchungen von *Bürkner*[8]) und *Flesch*[9]) beruhen diese Dehiscenzen auf dem Druck, den das Gehirn auf seine knöcherne Umgebung ausübt. Wie *Bürkner* nachwies, kommt eine dünne Paukendecke in 81·8% bei starken Juga cerebr. und Impressiones digitatae vor, mit denen gleichzeitig auch Durchlöcherungen der Orbita häufig angetroffen werden. Die von *Jänicke*[10]) angenommene Möglichkeit, dass die Dehiscenz des Tegmens auch auf Bildungshemmung beruhe, lässt *Flesch* nur für Ausnahmsfälle gelten. Als begünstigendes Moment zu Lückenbildungen im Paukendache ist eine bedeutende Entwicklung der Trommelhöhle mit Verdünnung der Knochenwand zu betrachten.[9]) *Körner*[11]) fand Dehiscenzen im Tegmen unter 39 Dolichocephalen keinmal, unter 92 Brachycephalen neunmal. Es ist aufmerksam zu machen, dass bei einer Schädelmaceration mit Kalk das dünne Tegm. tymp. leicht durchlöchert wird, weshalb Dehiscenzen am T. t. zu häufig angenommen werden dürften.[12])

b) Lücken im Fundus tympani. Der Boden der Paukenhöhle ist nach *Joseph*[13]) bis zum vierten Embryonalmonate membranös und verharrt bei manchen Thieren in diesem Zustande. Eine grosse congenitale Knochenlücke fand *Cagnola.*[14]) — An den beiden Schläfenbeinen eines im dritten Lebensjahre verstorbenen Kindes fand ich den ganzen Boden der Paukenhöhle durch eine Membran vertreten. Das Knochengewebe zeigt sich an diesen Präparaten so erweicht (rhachitisch), dass sich beispielsweise der Proc. zygomat. nach verschiedenen Richtungen leicht umbiegen lässt. — Lücken im Fundus entstehen gewöhnlich durch Druckusur anlässlich einer bedeutenden Entwicklung der Fossa jugul.[15])

Wie *Zuckerkandl*[16]) beobachtete, kann eine bedeutende Vergrösserung der Fossa jug. nicht allein zu Lücken im Can. fac. und in den Zellen des Warzenfortsatzes führen[17]), sondern sogar einen Defect der ganzen vorderen Wand des abstei-

[1]) Bei Vornahme einer chemischen Untersuchung der ausgeschiedenen Flüssigkeit ist eine Unterscheidung des Liquor cer.-sp. von einem serösen Exsudate wohl möglich, da der Liquor cer.-sp. eine reducirende Substanz (Zucker?) besitzt und ausserdem nur wenig Albumen enthält. — [2]) Eine Unze = 35 Gramm. — [3]) Gaz. d. hôp. 1869, *17*, s. *Canstatts* J. 1869, *2*, *421*. — [4]) Zergliederungskunst, *474*. — [5]) De aure hum. 1707, *26*. — [6]) O., *226*. — [7]) Akad. d. Wiss., Wien 1858. *30*, *275*. — [8]) A. *13*, *185*. — [9]) A. *14*, *15*. — [10]) Dissert., Kiel 1877. — [11]) A. *28*, *169*. — [12]) *Flesch* A. *17*, *65*. — [13]) Z. f. rat. Med. *28*, *111*, s. A. *3*, *317*. — [14]) Gaz. degli Ospedali, Febr. 1899. — [15]) *Zaufal*, A. *2*, *30*; *Friedlowsky*, M. *2*, *121*. — [16]) M. *8*, Nr. 7. — [17]) *Friedlowsky*, l. c. *122*.

genden Can. fac., ferner eine Verbindung der Jugulargrube mit der Schädelhöhle, dem Por. acust. int. und dem Sulcus petr. sup. veranlassen. — *Müller*[1]) wies unter 100 Fällen 13mal Defecte im Fund. tymp. nach. — Als Ursache der regelmässig nur auf einer Seite bestehenden Erweiterung der Fossa jug. bezeichnet *Friedlowsky* eine bedeutendere Mächtigkeit des Sin. transv. der betreffenden Seite. Nach *Zuckerkandl* sind die Ausbauchungen der Fossa j. von dem Verhalten dieser Grube zum Sin. transv. abhängig; bilden beide einen mehr gestreckten Canal, so wird der Druck des rückstauenden Blutes gegen den Hirnsinus stattfinden, wogegen bei geknicktem Canale die Fossa j. dem Drucke ausgesetzt ist und dadurch allmählich erweitert wird. Die rechte Fossa j. ist gewöhnlich grösser als die linke[2]), seltener sind beide Fossae gleich gross, nie zeigen sich beide sehr enge, sondern meistens nur die der linken Seite; wie *Rüdinger*[3]) beobachtete, mündet der Sin. longit. sup. häufiger in den rechten als in den linken Sinus transv., weshalb auch entsprechend der mächtigeren Blutbahn die Fossa jug. d. die weitere ist. *Herzberg*[2]) fand unter 126 Schädeln die Fossa j. dextra 46mal als die grössere, 24mal die linke Fossa, 56mal erschienen beide Gruben gleich gross; *Dwight*[4]) sah unter 159 Schädeln 104mal die rechte, 38mal die linke Jugulargrube grösser, 17mal beide Gruben von gleicher Grösse. In den 142 Fällen von ungleicher Grösse zeigte sich an Seite der grösseren Fossa j. der Proc. condyl. post. 53mal als der grössere, 37mal als der kleinere und 52mal von gleicher Grösse mit dem der anderen Seite. — *Körner*[5]) untersuchte 449 Schädeln; unter diesen zeigten sich beide Fossae jug. 76mal (16·9%) gleich gross, 264mal (58·8%) die rechte, 109mal (24·3%) die linke geräumiger.

c) Lücken im Can. carot. Die gegen die Paukenhöhle gelegene hintere Wand des Can. carot. ist häufig durchscheinend dünn und kann zuweilen mit der Paukenhöhle in Verbindung treten.

Solche Lücken wurden von *Zaufal*[6]) als Bildungshemmung[7]) erwähnt und auch von *Friedlowsky*[8]), *Zuckerkandl*[9]) u. a. beschrieben. In einem von *Diron*[10]) beobachteten Falle fand sich am Dache des Can. carot. eine Lücke vor, die durch den Druck eines vom Trigeminus ausgegangenen Tumors veranlasst worden war. *Cassebohm*[11]) fand an einer Missbildung einen Sulcus an Stelle des Can. carot.

3. Ulcerationsvorgänge als Ursache von Lückenbildung. Geschwüre im Cav. tymp. können Lückenbildungen theils in den membranösen Gebilden (in der M. tympani, M. fen. cochl. oder im Lig. annul., auch im Can. fac.), theils in den verschiedenen Knochenwänden veranlassen. Bei der Diagnose auf eine car.-nekrot. Lücke der knöchernen Paukenwände ist die Möglichkeit von Dehiscenzen zu berücksichtigen (s. v.). Ein durch Caries und Nekrose zustande gekommener, ausgedehnter Defect kann durch neugebildete Knochenmasse ersetzt werden.[12])

IV. Eine **Hyperämie** tritt im Cav. tymp. entweder primär oder consecutiv auf. Bei der innigen Gefässgemeinschaft, die zwischen der Paukenhöhle und dem Gehörgange, dem Plex. maxill., dem Pharynx, Labyrinthe und den Gehirnhäuten besteht, setzt sich eine Hyperämie dieser letztgenannten Theile leicht auf die Paukenhöhle fort. Eine bei Herzfehlern, bei Erkrankungen der Brusthöhle, ferner infolge Druckes auf die Halsgefässe durch Tumoren zustande gekommene Stauungshyperämie erstreckt sich nicht selten auch auf die Paukenhöhle. Wie *Politzer*[13]) angibt, zeigen sich bei einer Hyperämie im Cav. tymp. die venösen Gefässe vielfach erweitert, stark gewunden und stellenweise ausgebuchtet.

V. Eine **Hämorrhagie**, die ihren Ursprung von den Gefässen der Paukenhöhle nimmt, kann durch Entzündungsvorgänge bedingt sein, worunter besonders die Influenza häufig hämorrhagische Ergüsse in das Cav. tymp. veranlasst. Sonst stellen sich Hämorrhagien bei cariöser oder nekrotischer Erkrankung der Paukenhöhle ein, treten jedoch dabei gewöhnlich nur schwach auf, ausser bei einer Eröffnung der dem Mittelohre benachbarten grossen Blutgefässe. Paukenhöhlenblutungen erscheinen

[1]) Inaug.-Diss., Halle 1890. — [2]) *Walther* u. *Ammons* J. **4**, *372*, s. *Canst.* J. 1845, *4*; *Theile*, s. *Canst.* J. 1855, *1*, *55*. — [3]) *Rüdinger*, Beitr. z. Anat. d. Geh. 1876, *15*. — [4]) S. *Canst.* J. 1873, *1*, *6*. — [5]) A. **30**, *236*. — [6]) Wiener med. Woch. 1866, s. A., *11*. — [7]) Nach *Meckel* (Arch. f. Phys. 1820, **6**, *429*) entsteht der Can. carot. im fünften Fötalmonat als Knochenrinne. — [8]) M. **2**, *122*. — [9]) M. **8**, *88*. — [10]) Med.-chir. Transact. *29*, s. *Frorieps* Not. 1847, **3**, *23*. — [11]) *Lincke* **1**, *607*. — [12]) *Toynbee*, O. *310*. Die Beobachtung betrifft das Tegm. tymp. — [13]) A. **7**, *13*.

ferner bei Morbus Brighti[1]), wo sie als Frühsymptom beachtenswert sind (*Haug*)[1]), bei Diphtheritis[2]), Leukämie[3]), Pseudoleukämie[4]), Vipernbiss[5]), Diabetes[6]), Pachymeningitis haemorrhagica[7]), Cholämie[8]) und Lungenemphysem[8]), Scorbut[9]), Morb. Werlhofi[10]), Hämophilie[11]), bei Menstruationsanomalien[12]) oder zur Zeit der Menses.[13]) Embolische Vorgänge[14]) führen in der Paukenhöhle um so leichter zu Hämorrhagien, da deren Endarterien nur wenige oder gar keine Seitenäste abgeben, demzufolge bei ihrer Verstopfung keine Entlastung des Blutdruckes durch Bildung eines Collateralkreislaufes zustande kommen kann. Ohrenblutungen wurden ferner beobachtet: beim Niessen[15]), sowie bei heftigen venösen Stauungen infolge Erbrechens, Keuchhustens und Compression der Halsgefässe. Strangulation des Halses kann Blutungen aus der Paukenhöhle veranlassen, und zwar beobachtete solche durch Erhängen *Hofmann.*[16])

Blutungen aus der Paukenhöhle anlässlich Pertussis erwahnen *Pilcher*[17]), *Wilde*[17]), *Clark*[17]) u. a.; *Roger*[17]) beobachtete dabei das Austreten eines Blutstrahles aus dem Ohre, so auch *Blake.*[17]) *Gibb*[17]) fand unter 2000 Pertussisfällen viermal Ohrenblutungen (bei 3 männlichen und 1 weiblichem Kinde); *Triquet*[18]) führt 2 Fälle an.

Bei einem Aufenthalt in comprimirter Luft, so bei Tauchern, kann eine Hyperämie und Hämorrhagie des Ohres erfolgen.[19])

Bei rascher Abnahme eines gesteigerten Atmosphärendruckes treten Hämorrhagien auf, die nach *Hoppe-Seyler* und *Bert* durch Gasembolien hervorgerufen werden, u. zw. dadurch, dass bei einem Aufenthalte in comprimirter Luft von den Lungen mehr Gas aufgenommen wird und sich im Blute absorbirt findet. Bei einer raschen Druckverminderung vermag die Lunge nicht das ganze Gas abzugeben, wodurch es im Körper, besonders im Blute frei wird und sich, in Gasbläschen (vorzugsweise als Stickstoff) ausgeschieden, in den Venen zu kleinen Blasen häuft, massenhaft in den Arterien, wobei das Blut ganz verdrängt werden kann. Dadurch entsteht Ischämie an den betreffenden Körpertheilen, so auch im Gehörorgane und durch die von den Gasblasen hervorgerufene Blutdrucksteigerung (infolge des Circulations-Widerstandes), Transsudation des Blutes und Haemorrhagien.[2]) Bei rascher Luftverdichtung und Decompression entstehen Hämorrhagien im Mittelohr und Labyrinth.[20])

Manche Blutungen der Paukenhöhle erfolgen ohne nachweisbare Ursache. *Hedinger*[21]) beobachtete an einem vollblütigen Manne eine Apoplexie des mittleren Ohres, *Gellé*[22]) eine Blutung gleichzeitig aus Nase und Ohr.

---

[1]) *Schwartze*, Path. An. d. G. *73*; *Buck*, s. A. **7**, *301*; *Morf*, Z. **30**, *320*; *Haug*, D. m. W. 1896, Nr. 45. — [2]) *Schwartze*, l. c.; *Moos*, l. c *82*; *Trautmann*, A. **14**, *93*. — [3]) *Gradenigo*, A. **23**, *242*; Blutergüsse bei Leukämie finden dem genannten Autor zufolge im Ohre, gegenüber den Blutergüssen in anderen Organen, relativ selten statt; *Steinbrügge*, Path. An. *115*. — [4]) *Kümmel* (D. ot. G. 1896, s. A. **41**, *69*) fand in einem Falle von multipler Lymphosarkomatose einen Bluterguss in beiden Paukenhöhlen, wobei sich Lymphocyten vorfanden. — [5]) *Heinzel*, Ges. d. Aerzte in Wien, 17. Nov. 1865. Nebst den Blutungen aus dem Ohre erfolgten solche aus dem Darme, der Lunge und der Conjunctiva. — [6]) *Raynaud*, Ann. mal. de l'or. 1881, **2**; *Steinbrügge*, Path. An 1891, *85*. — [7]) *Moos* u. *Steinbrügge*, Z. **11**, *136*. — [8]) *Habermann*, Z. **10**, *373*, **12**, *383*. — [9]) *Turckenbrod*, A. **20**, *265*. — [10]) *Moos*, O., *139*. — [11]) *Rohrer*, Rev. mens. **10**, *64* — [12]) S. Bibl. d. prakt. Heilk. 1799, *20*. — [13]) *Lange* (1782). s. *Schmidt*, J. 1835, **7**, *161*; *Malfatti* in Wien, s. Med.-chir. Z. 1802, **2**, *171*; *Heusinger*, s. *Schmidt*, J. 1836, **9**, *91*; *Jacoby*, A. **5**, *21*; *Benni*, Otol. Congr. 1880, s. A. **14**, *311*; *Ferreri*, s A. **19**, *173*; *Ménière*, Ann. d. mal. de l'or. 1885, **2**; *Stepanow*, M. 1885, **11**; *Baratoux* (Affect. aur., Paris 1880) berichtet von einem Falle, in welchem bei Aetzung sowie bei operativer Entfernung von Polypen der Paukenhöhle Genitalblutungen eintraten; während der Menstruation nahm die Eitersecretion zu; s. auch *Gradenigo*, l. c. *142*. — [14]) *Wendt*, A. d. Heilk. **14**, *293*; *Trautmann*, A. **14**, *73*. — [15]) *Moos*, A. u. O. **1**, Abth. 2, *84*. — [16]) W. m. Pr. 1880, **7**—**9**. — [17]) S. *Schmidts* J. 1863, **120**, *68*. — [18]) Gaz. d. hôp. 1863, *9*. — [19]) *Koch*, Festschrift, Berlin 1895, s. A. **41**, *93*. — [20]) S. *Alt*, *Heller*, *Mayer* u. *Schrötter*, M. 1897, *222*. — [21]) Würt. ärztl. Ver. **38**, s. *Canst*. J. 1868, **1**, *515*. — [22]) De l'or. 1888, *91*.

An einem Kinde mit eiteriger Entzündung der Paukenhöhle erfolgte im Verlaufe der Erkrankung zweimal Arrosion einer kleinen Arterie, wobei ein dünner Blutstrahl aus dem Gehörgange herausspritzte; Erscheinungen von Caries konnte ich an diesem Kinde nicht nachweisen.

Ueber die durch *Traumen* bedingten Ohrblutungen s. S. 79—81.[1]

a) Ein Bluterguss bei intactem Trommelfelle ruft häufig nur die subj. Symptome von starkem Drucke im Ohre nebst Schwerhörigkeit und Ohrensausen hervor (s. n.). Objectiv gibt sich eine Blutansammlung in der Paukenhöhle nur bei durchscheinendem Tr.-f., an einer dunkelrothen oder stahlgrauen Färbung leicht zu erkennen; bei reichlicher Ansammlung erscheint das Tr.-f. besonders am hinteren und oberen Segmente zuweilen beutelförmig in den Gehörgang vorgestülpt. — Die Prognose ist im allgemeinen günstig zu stellen, da das Blut in den meisten Fällen binnen wenigen Tagen oder Wochen, zuweilen allerdings erst nach einigen Monaten resorbirt wird. — Die Behandlung hat sich in der Regel auf hygienische Massregeln, auf eine etwa nöthige Behandlung einer Nasen-Rachenerkrankung und auf Lufteinblasungen ins Mittelohr behufs Wegsammachen der Ohrtrompete und Entfernung der angesammelten Blutmenge zu beschränken. Im Falle eine künstliche Lückenbildung ins Tr.-f. nöthig erscheinen sollte, wie z. B. bei heftigem Druckschmerze oder starker Spannung des Tr.-f., ist nach der Perforation durch antiseptische Vorsichtsmassregeln und Vermeidung jeder Erhitzung des Körpers einer Entzündung möglichst vorzubeugen.

Smith[2]) gibt an, in einem Falle 2 Jahre nach einem traumatischen Bluterguss ins Cav. tymp. durch Spaltung des Tr. und Entfernung geronnenen Blutes die Erscheinungen von Taubheit, Sausen und Schwindel beseitigt zu haben. — Vom Schläfenbein aus kann auch eine Blutung nach innen gegen das Gehirn stattfinden, die, wie in einem Falle von *Gruber*[3]), sogar eine grubige Vertiefung im Gehirn (in *Grubers* Fall an der mittleren und hinteren Schädelgrube) zu erzeugen vermag.

b) Ein Bluterguss mit Ruptur des Trommelfelles ist entweder von heftigen Schmerzen begleitet oder erfolgt ohne auffällige Symptome. Betreffs des blutigen Ohrenflusses s. S. 79.

Bei einem 15j. Knaben, der an einem acuten Nasen-Rachenkatarrh litt, entstand der Durchbruch des Tr. gleich im Beginne der Erkrankung des Ohres, u. zw. war der Knabe, der des Abends keinerlei Beschwerden im Ohre empfunden hatte, des Morgens mit einem reichlichen, blutigen Ausflusse aus dem Ohre erwacht. Nach den Blutspuren zu urtheilen, musste sich während der Nacht ungefähr ein Kaffeelöffel voll Blut aus dem Ohre entleert haben. Die Blutung hielt ohne irgend welche Schmerzen im Ohre durch mehrere Tage reichlich an; das Blut ergoss sich dabei auch durch die Ohrtrompete in den Pharynx, wodurch blutige Sputa veranlasst wurden.

Behandlung bei Ohrenblutung. Geringere Ohrenblutungen lassen sich in den meisten Fällen mittels eines an die blutende Stelle des Gehörganges oder der Paukenhöhle angedrückten Tampons (am besten von Jodoform) zumeist rasch stillen; selbst bei Blutungen aus dem Bulbus V. jugul. genügt eine kräftige Tamponade. Zuweilen leisten (bei Blutung aus kleinen Gefässen) kalte oder gerade im Gegentheil möglichst warme[4]) Einspritzungen in das Ohr gute Dienste.

[1]) Diesen S. 79—81 angeführten Fällen ist noch eine Beobachtung von *Dench* (s. Z. *34*, 83) — Verletzung des Bulb. ven. jug. von der Paukenhöhle aus — hinzuzufügen. — [2]) Ann. of Ophth. and Otol. 1892, *1*, *59*, s. A. *34*, *325*. — [3]) Ohrenh. 1888, 508. — [4]) *Burckhardt-Merian*, Mündliche Mittheilung (1879).

Windelbrand[1]) hatte gegen Uterinalblutungen Einspritzungen von warmem Wasser mit Erfolg vorgenommen. Diese Erfahrungsthatsache fand ihre nachträgliche Erklärung in der Beobachtung *Gärtners*[2]), dass bei sämmtlichen Blutgefässen (des Mesenteriums) unter Einwirkung einer höheren Temperatur regelmässig sehr energische Contractionen eintreten, die an einzelnen Gefässen zur vollständigen Aufhebung des Lumens führen können. — Erwärmung des Blutes auf 39—55° befördert rasche Gerinnung.[3]) Eine Stillung von kolossaler Nasenblutung durch heisses Wasser beobachtete *Alvin*[4]) und ich bei einer hochgradig anämischen Frau. — In einem meiner Fälle von Polypen des Ohres hatte eine Ausspritzung mit kaltem Wasser eine heftige Ohrenblutung noch weiter gesteigert, indes eine Ausspritzung mit heissem Wasser die Blutung rasch stillte.

Bei Blutungen aus der Carotis interna ist die Unterbindung der Carotis communis vorzunehmen, da deren Drucktamponade nur ausnahmsweise genügt.

Gruber[5]) beobachtete einen Fall, wo durch mehrere Tage eine heftige, aber stillbare Blutung erfolgt war. 3 Tage nach der letzten Blutung erfolgte der Exitus. Es fand sich ein Sequesterstück, das mit Blutgerinnsel eine 2 *mm* grosse Carotisöffnung (im Canal. carot.) verlegt hatte. — Wie die Erfahrung lehrt, ist auch die Unterbindung der Carotis communis nur ausnahmsweise von anhaltendem Erfolge gekrönt[6]), da anlässlich des allmählich zustande kommenden Collateralkreislaufes eine nach der Unterbindung vielleicht vollständig behobene Blutung meistens nach wenigen Stunden oder Tagen von neuem auftritt. In dem von *Pilz* (s. v.) mitgetheilten Falle hatte *Billroth* wegen profuser Blutung aus dem Ohre, dem Munde und der Nase die Unterbindung der Carotis comm. (dextra) vorgenommen. Die Blutung stand hierauf durch neun Tage still und trat am zehnten Tage abermals so heftig auf, dass *Billroth* auch die Carotis comm. sin. unterband; trotzdem zeigte sich zwei Tage später ein abermaliger Bluterguss, dem der Kranke auch erlag. Die Section wies eine Arrosion der C. int. d. nach. — Unterbindungen der Car. comm. sind nur dann angezeigt, wenn durch deren vollständige Compression ein Stillstand der Blutung möglich ist, indem ja profuse Blutungen mit allerdings venösem Charakter auch von dem Sin. transv. oder der Vena jug. stammen können. *Syme*[7]) unterband in einem Falle die Carotis ohne Erfolg. Die Section ergab als Quelle der Blutung den Sin. transv., der an seiner Wandung eine Lücke aufwies, die mit einer Oeffnung der hinteren Paukenwand verbunden war.

VI. Entzündung der Paukenhöhle. Die Entzündung tritt an der Auskleidung der Paukenhöhle entweder mehr oberflächlich auf, oder sie erstreckt sich in das tiefer liegende Gewebe. Als die häufigste Form der oberflächlichen Entzündung erscheint der Katarrh. Die katarrhalische Entzündung äussert sich in einer Hyperämie, Anschwellung der Epithelialzellen und vermehrten Secretion. Diese letztere besteht anfänglich in einer Steigerung des normalen Secretes, also in einer erhöhten Schleimabsonderung. Bei zunehmender Erkrankung macht jedoch die Schleimproduction pathologischen Producten Platz. So findet man in einer Reihe von Fällen als ein krankhaftes Product bei katarrhalischen Affectionen die Ausscheidung einer serösen Flüssigkeit. Je heftiger der Katarrh ist, desto mehr tritt das seröse Exsudat in den Vordergrund, während die Schleimproduction sich immer mehr und mehr verringert und endlich vollständig schwindet: das pathologische Secret ist an Stelle des physiologischen Secretes getreten. Bei später erfolgender Besserung mengt sich der serösen Flüssigkeit in allmählich steigender Menge Schleim bei, das vorher rein seröse Secret wird serösschleimig, bis es schliesslich wieder zu einem rein schleimigen Secrete umgewandelt ist. Es geben sich demnach mit dem auf- und absteigenden Grade dieser Art von katarrhalischer Entzündung folgende verschiedene Eigenschaften des Secretes zu erkennen: eine vermehrt schleimige, schleimig-seröse und rein seröse, ferner eine serösschleimige und endlich wieder rein schleimige Secretion. In anderen Fällen theilt sich das Innere der Epithelialzellen: es tritt als Eiterzelle nach aussen und bildet, im Vereine mit ausgetretenen, farblosen Blutkörperchen und dem Serum, den Eiter. Auch

[1]) D. m. W. 1876, *24.* — [2]) Ges. d. Aerzte, Wien, 8. Febr. 1884. — [3]) *Hewson*, s. *Landois*, Phys. 2, *52.* — [4]) Soire méd., 15. Aug. 1887. — [5]) Ohrenh. 1888, *506.* — [6]) In dem Falle *Brocas* stand die Blutung nach Unterbindung der Carotis dauernd; die Ligatur löste sich am 20. Tage; der Patient starb jedoch einige Tage später an Lungentuberculose; Fall v. *May*, M. 1886, *199;* ein Fall von *Maydl*, Verh. d. böhm. Aerzte in Prag 1895, s. W. kl. Rundsch. 1896, Nr. 6. — [7]) S. *Toynbee*, O. *352.*

dieser kann über die einstige Schleimsecretion die Oberhand gewinnen und führt das schleimige Secret in ein schleimig-eiteriges, eiterig-schleimiges und endlich in ein rein eiteriges Secret über. Im Falle die Entzündung abnimmt, verschwinden die weissen Blutkörperchen, die Neigung des Zelleninhaltes zur Theilung verringert sich mehr und mehr, die neugebildeten Epithelialzellen erhalten die Fähigkeit zur Production von Schleim und mischen sich selbst als Schleimkörperchen dem Secrete bei, anfänglich noch zahlreich, später spärlicher, bis sich schliesslich die Schleimsecretion wieder innerhalb physiologischer Grenzen bewegt. So lange die Erkrankung ihren rein katarrhalischen Charakter bewahrt, erscheinen die äusseren Trommelfellschichten, nämlich die Substantia propria und die äussere Schichte, in den Process nicht einbezogen, ausgenommen eine anfänglich zuweilen nachweisbare Hyperämie und Turgescenz. Das Trommelfell kann allerdings durch Druck von Seite des Exsudates eine Wölbungsanomalie aufweisen; es erleidet jedoch in seinem Gewebe selbst keine Veränderung, sondern bewahrt, wenigstens bei der acuten katarrhalischen Entzündung, seine normale Dicke und Durchscheinbarkeit. Demzufolge ist auch, besonders bei einem mehr serösen Exsudate, die in der Paukenhöhle befindliche Flüssigkeit durch das Trommelfell oft deutlich zu erkennen.[1] Die oberflächliche Paukenentzündung gibt sich nicht immer, wenngleich in den meisten Fällen, als ein einfacher Katarrh zu erkennen, sondern tritt auch in anderen Erkrankungsformen auf. So charakterisirt sich manchmal das ausgeschiedene Secret durch seine starke Gerinnungsfähigkeit (infolge des bedeutenden Eiweissgehaltes) und bildet auf der Oberfläche der Schleimhaut einen membranösen Ueberzug, die sogenannte Croup-Membran. Ein andermal wieder findet an der oberflächlichen Mucosaschichte eine abnorm reichliche Production und Abstossung von Epithelialzellen statt, wobei, wie später näher erörtert werden soll, am Mutterboden selbst eine Umwandlung des Cylinderepithels in Pflasterepithel nachzuweisen ist („desquamative Entzündung").[2]

Während sich die bisher besprochenen Entzündungen der Paukenhöhle in ihrer reinen Form nur auf die oberflachlichen Schichten der Schleimhaut beschränken, ist dagegen bei der sich mehr dem Bilde der phlegmonösen Entzündung nähernden Form der Tympanitis das tiefer gelegene Bindegewebe an dem Erkrankungsprocesse direct betheiligt. Die Symptome von Hyperämie, Turgescenz und Schmerz erscheinen bei der acuten Form dieser tiefer greifenden Entzündung meistens viel bedeutender als bei der oberflächlichen, und häufig ist auch Fieber vorhanden. Während die Membrana tympani bei der oberflächlichen Entzündung nur ganz vorübergehend eine Hyperämie und schwache Turgescenz aufweist und sich später als transparent und nicht auffällig verändert zu erkennen gibt, ist das Trommelfell dagegen bei der tiefer greifenden Entzündung stets in die Erkrankung miteinbezogen; es erscheint anhaltend geröthet, geschwellt und erleidet je nach dem Grad der Entzündung bald keinen, bald einen Zerfall seines Gewebes. Die tiefer greifende Entzündung tritt nämlich in verschiedenen Stärkegraden auf. Wir können hiebei drei Grade unterscheiden: 1. Die tiefer greifende Entzündung niederen Grades; sie liefert meistens ein schleimig-eiteriges Secret und führt keine Perforation des in die Entzündung miteinbezogenen Trommelfelles herbei. 2. Die tiefer gehende Entzündung höheren Grades; sie geht mit Production eines vorzugsweise eiterigen Secretes einher und bewirkt in der Regel eine partielle Schmelzung des Tr.-Gewebes, zuweilen auch eine Zerstörung an den anderen Wänden der Paukenhöhle. 3. Die tiefer greifende Entzündung höchsten Grades; sie kennzeichnet sich durch die Einlagerung eines Exsudates in die tieferen Gewebsschichten, das rasch zur Nekrose und Ulceration führt.

Die hier geschilderten verschiedenen Entzündungen der Paukenhöhle können für sich allein rein vorkommen, sie sind jedoch viel häufiger mit einander vermengt und gehen ohne bestimmte Grenzen in einander über. Der schwankende Charakter der Entzündung zeigt sich besonders häufig bei der katarrhalischen Form in auffälliger Weise: Mannigfach wechselnd, ziehen die verschiedenen Bilder der katarrhalischen Entzündung an unserem Auge vorüber; schleimige, schleimig-blutige, schleimig-seröse, eiterige oder wieder rein seröse, rein schleimige Secretmassen treten abwechselnd hervor und wieder zurück, die Entzündung liefert heute mehr schleimiges, morgen mehr seröses Exsudat oder umgekehrt u. s. w. Da nun, wie bereits erwähnt, auch die oberflächliche und die tiefer greifende Entzündung oft in einander übergehen, und z. B. ein länger bestehender Katarrh auch weitere Veränderungen in den tiefer gelegenen Gewebsschichten herbeiführt, so muss eine Unterscheidung der Entzündung in verschiedene Gruppen häufig

[1]) Die hier gegebene Beschreibung gilt nur für jene Fälle, in denen der Katarrh in vollständige Heilung übergeht. — [2]) *Wendt*, A. d. Heilk. *14*, *128*.

als eine gekünstelte und vollständig willkürliche bezeichnet werden. Eigentlich heben sich nur die acute und die chronische Entzündung schärfer von einander ab, wobei die letztere entweder den Ausgang einer acuten Entzündung bildet oder gleich ursprünglich mit dem ihr eigenthümlichen Charakter auftritt. — Wenn ich trotzdem, dem praktischen Bedürfnis Rechnung tragend, im Folgenden eine Gruppirung der Entzündungen der Paukenhöhle vornehme, so sollen damit Erkrankungsprocesse verstanden sein, die allerdings auch von einander strenger unterschieden werden können, in Wirklichkeit aber häufig mit einander vermischt vorkommen. Ich versuche es also, gleichsam die einzelnen Farben zu sondern, welche in dem von uns betrachteten Gemälde enthalten sind, und die uns aus diesem meistens nicht rein, sondern mit einander vielfach vermischt entgegentreten.

Mit Zugrundelegung des Angeführten unterscheide ich **zwei Hauptgruppen** von Entzündungen, eine oberflächliche und eine tiefer greifende Paukenentzündung. **Die oberflächliche Entzündung** umfasst den einfachen Katarrh, den Croup und die desquamative Entzündung, **die tiefer greifende Entzündung** wird in die früher bezeichneten drei Intensitätsgrade eingetheilt und für den niederen Grad die Bezeichnung einfache phlegmonöse Paukenentzündung gewählt, der höhere Grad wird als eiterige phlegmonöse Paukenentzündung oder als eiterige Paukenentzündung schlechtweg, der höchste Grad als diphtheritische Paukenentzündung bezeichnet.

Mit der Entzündung der Paukenhöhle ist häufig eine Entzündung der Ohrtrompete und der zelligen Räume des Warzenfortsatzes verbunden, weshalb auch anstatt des Ausdruckes: Catarrhus cavi tympani (Paukenkatarrh) oder Tympanitis (Paukenentzündung) die Bezeichnung Otitis media (Entzündung des mittleren Ohres) allgemein üblich ist. Wenngleich die für die Entzündung der Paukenhöhle hier aufgestellten Gesichtspunkte auch auf die entzündlichen Affectionen des Mittelohres im allgemeinen bezogen werden können, so gebe ich dennoch dem Ausdruck Tympanitis vor der allgemeinen Bezeichnung Otitis media den Vorzug. Es leitet mich vor allem der Umstand, dass wir nach dem Zustande der Paukenhöhle nicht immer auf das Verhalten der übrigen Abschnitte des Mittelohres einen Rückschluss zu ziehen berechtigt sind; so ist es ja z. B. sehr leicht möglich, dass bei einer tiefer greifenden (phlegmonösen) Entzündung im Cav. tymp. in den zelligen Räumen des Warzenfortsatzes nur eine einfache katarrhalische Erkrankung besteht, oder dass eine profunde Entzündung höheren Grades in der Paukenhöhle von einer solchen niederen Grades in der Ohrtrompete und in den Warzenzellen begleitet ist u. s. w. Es geht aber daraus hervor, dass z. B. eine eiterige Paukenentzündung nicht nothwendigerweise zugleich eine eiterige Mittelohrentzündung sein muss. Aus solchen Beweggründen werde ich mich bei Schilderung der entzündlichen Vorgänge in der Paukenhöhle stets der specielleren Bezeichnung: Catarrhus cavi tympani, Tympanitis etc. bedienen. Selbstverständlich ist damit nicht gemeint, dass die Entzündung nur auf die Paukenhöhle beschränkt bleibt, da ja im Gegentheile eine Mitbetheiligung der übrigen Abschnitte des Mittelohres an einer Paukenentzündung gewöhnlich erfolgt.

Die Entzündungen der Paukenhöhle treten entweder stürmisch auf, zeigen einen raschen Verlauf und geben wieder vollständig zurück, oder sie verlassen in irgend einem Stadium diesen ihren charakteristischen Verlauf, um einen mehr oder weniger chronischen Typus anzunehmen. Ein andermal wieder ist das Bild ein derartiges, dass vom Anfange an (dies ist besonders bei den consecutiven Formen der Fall) der Verlauf mehr schleichend und die Dauer protrahirter ist, wobei sich die Veränderungen gewöhnlich als bleibende erweisen. Aus naheliegenden Gründen habe ich indes die chronische Form stets im Anschlusse an die jedesmal erörterte acute Entzündungsform besprochen, wobei mir allerdings bewusst ist, dass die Abstammung der chronischen von der acuten Entzündung strenge genommen nur für den Katarrh zutrifft, da allerdings jeder chronische Katarrh aus einem acuten hervorgehen muss, wogegen jedoch eine profunde Entzündung gleich von ihrem Beginne an als eine chronische auftreten kann.[1])

[1]) *Stricker*, Allg. u. exp. Path., Wien 1878, *406*.

Im Nachfolgenden theile ich die von neueren deutschen Autoren aufgestellte Eintheilung der Entzündungen der Paukenhöhle oder des Mittelohres kurz mit und vergleiche zur Vermeidung von Unklarheiten die von jedem einzelnen Autor gebrauchten Bezeichnungsweisen mit den in diesem Buche gewählten Benennungen der verschiedenen Entzündungen. *Tröltsch*[1]) unterscheidet zwei Hauptgruppen von katarrhalischen Mittelohrerkrankungen, nämlich den einfachen und den eiterigen Ohrenkatarrh, von denen jeder in einen acuten und chronischen Katarrh unterschieden wird. Der acute einfache Ohrenkatarrh von *Tröltsch* entspricht der oben angeführten Tympanitis phlegm. simplex; der chronische einfache Ohrenkatarrh umfasst nach *Tröltsch* die Ohrenkatarrhe mit serös-schleimiger Flüssigkeit und die mit Verdickung, Sklerosirung der Mucosa. Ich werde den chronischen Ohrenkatarrh von *Tröltsch* als Catarrhus cavi tympani (acutus und chronicus) schildern. — *Moos*[2]) stellt zwei Hauptgruppen von Entzündungen auf: den Trommelhöhlenkatarrh und die eiterige Trommelhöhlenentzündung. Der Trommelhöhlenkatarrh von *Moos* umfasst den in diesem Buche geschilderten Cat. cav. tymp. und die Tympanitis phlegm. simplex; die eiterige Trommelhöhlenentzündung von *Moos* entspricht der Tymp. phlegm. pur. — *Gruber*[3]) nimmt drei Formen von Mittelohrentzündungen an, nämlich die Otitis media catarrhalis, purulenta und hypertrophica. Unter der letzteren versteht dieser Autor jene Entzündungsform, die mit Hyperplasie der Weichtheile des Mittelohres einhergeht. Der in diesem Buche angenommenen Eintheilung zufolge ist die Otitis med. hypertr. nicht als selbständige Erkrankung aufgefasst, sondern wird als häufig vorkommender Ausgang des chronischen Paukenkatarrhes sowie der Tympanitis phlegmonosa simplex und purulenta beschrieben. In der II. Auflage seines Lehrbuches unterscheidet *Gruber* 1. exsudative, 2. plastische Mittelohrerkrankungen und theilt die exsudativen in *a)* katarrhalische, *b)* eiterige, *c)* croupöse und *d)* diphtheritische ein. — *Zaufal*[4]) und *Schwartze*[5]) unterscheiden je nach der Natur des ausgeschiedenen Secretes einen serösen (Otitis media serosa, *Zaufal*), einen schleimigen (Otitis media catarrhalis) und einen eiterigen Katarrh (Otitis media purulenta). Die Otitis media serosa von *Zaufal* und *Schwartze* entspricht den in diesem Buche beim Catarrhus cavi tympani acutus geschilderten Entzündungen mit serösem Ergusse in die Paukenhöhle; die Otitis media catarrhalis wird als Tympanitis phlegmonosa simplex und die Otitis media purulenta als Tympanitis purulenta bezeichnet. — *Politzer*[6]) stellt zwei Hauptgruppen auf, von denen die eine als Mittelohrkatarrhe im engeren Sinne bezeichnet wird und sich durch Hyperämie, Schwellung, Absonderung eines serösen und schleimigen Secretes und meistens nur geringe Reactionserscheinungen charakterisirt. Die zweite Gruppe umfasst jene Erkrankungen des Mittelohres, die mit heftigeren Reactionserscheinungen und jähem Ergusse eines eiterigen oder schleimig-eiterigen Exsudates einhergehen. Diese letztere Gruppe zerfällt nach *Politzer* in eine acute Mittelohrentzündung mit kurzer Dauer und ohne Läsion des Trommelfelles und in eine acute perforative sc. suppurative Mittelohrentzündung mit Durchbruch des Trommelfelles und einem acuten oder chronischen Verlaufe. Die Mittelohrkatarrhe *Politzers* entsprechen dem hier geschilderten Catarrhus cavi tympani; die Mittelohrentzündungen der Tympanitis phlegmonosa simplex und purulenta.

Aetiologie. Die Entzündungen der Paukenhöhle entstehen selten primär, viel häufiger als Theilerscheinung eines Allgemeinleidens, ex contiguo oder consecutiv. Eine Tympanitis kann sich infolge plötzlicher Abkühlung des Körpers, unter dem Einflusse kalter Temperatur auf den Kopf, auf die Füsse[7]) oder auf das Ohr, entwickeln, vielleicht anlässlich eines reflectorischen Einflusses, den eine rasche Abkühlung auf die vasomotorischen Nerven des Mittelohres ausübt[8]); übrigens lieferte *Lipari*[9]) den experimentellen Nachweis, dass eine Kälteeinwirkung das Wachsthum von Pneumokokken begünstigt, möglicherweise durch Lähmung des Flimmerepithels. Nach einer traumatischen Einwirkung, wie z. B. nach einer Erschütterung des Kopfes, kann ohne nachweisbare Verletzung des Ohres eine wahrscheinlich vasomotorische Erkrankung der Paukenhöhle erfolgen. Einen solchen Einfluss vermögen auch Erkrankungen des Centralnervensystems sowie Neuralgien des Trige-

[1]) Ohrenh. 1. Aufl., 1862 u. folg. Aufl. — [2]) Klin. d. Ohr. 1866, *160* u. ff. — [3]) O. *443.* — [4]) A. **5**, *52.* — [5]) Path. Anat. d. Geh. 1878, *73.* — [6]) O. 1878, *273.* — [7]) *Brandau*, D. med. Z. 1886, **68**, **69**; *Kretschmann*, A. **28**, *79.* — [8]) *Schwartze*, Naturf.-Vers. 1872. s. A. **6**, *299.* — [9]) D. m. W. 1890, **44**.

minus, Glosso-pharyngeus, Plexus cervicalis etc. zu nehmen.[1]) Nach *Gradenigo*[2]) sollen sich bei Verbrechern auffällig häufig Mittelohraffectionen vorfinden.

Weber-Liel[3]) nimmt an, dass Innervationsstörungen der das Mittelohr versorgenden Nerven, besonders Trigeminus-Neurosen, Mittelohrerkrankungen begünstigen, theils durch Neurosen des Bewegungsapparates des Mittelohres, theils durch trophische Störungen der Mucosa.

Bei Perforation des Tr.-f. können äussere Schädlichkeiten (darunter auch kaltes Wasser) eine Tympanitis veranlassen. Als Theilerscheinung eines Allgemeinleidens wären die bei den acuten exanthematischen Erkrankungen, wie bei Scarlatina[4]), Variola, Morbillen[5]), ferner die bei Typhus, bes. Typh. exanthematicus[6]), bei Febris recurrens[7]), Diphtherie, Influenza, Diabetes[8]), Morb. Basedowi, Rhachitis[9]), Morb. Brighti[10]), Erysipel, Tuberculose, Syphilis etc. zustande kommenden Erkrankungen der Paukenhöhle anzuführen, wobei bezüglich der Exantheme zu bemerken wäre, dass die Häufigkeit und Art der Mittelohrentzündungen bei derselben exanthematischen Erkrankung sehr verschieden ist, und jede Epidemie betreffs der Ohrenkrankheiten ihren eigenthümlichen Charakter aufweist. *Jehangir S. Cursetji*[11]) erwähnt das Vorkommen einer (meist einseitigen) Otit. med. pur. bei Bubonenpest in ungefähr 2% der Fälle. Der Nachweis von Pestbacillen gelingt häufig; bei allgemeiner Besserung erfolgt Heilung.

Die Abhängigkeit einer Mittelohrentzündung von einer Nephritis scarlatinosa wurde zuerst von *Voss*[12]) beschrieben; diesem Autor zufolge lässt sich das Stadium der Nephritis aus der Stärke der Entzündungssymptome des Ohres ersehen und nimmt mit einer abnorm verminderten Harnsecretion zu und umgekehrt. *Haug*[13]) beobachtete in einem solchen Falle eine Entzündung der Proc. mast., die dessen Eröffnung erforderte. — Bei Morbillen findet regelmässig eine Miterkrankung des Mittelohres statt[14]); nach *Bezold*[14]) verläuft sie gewöhnlich symptomlos und ist, gleichwie bei Variola, auf der Höhe der Erkrankung torpid und lodert erst im Reconvalescenz-Stadium stärker auf, wahrscheinlich wegen der herabgesetzten Reactionsfähigkeit des Körpers.[15]) — Nach *Lommel*[16]) besteht bei Diphtheritis häufig eine Miterkrankung des Mittelohres, wobei die knorpelige Tuba selten ergriffen ist, ein Zeichen, dass es sich hiebei um keinen fortgeleiteten Process, sondern um eine Theilerscheinung einer Allgemein-Erkrankung handelt.[17]) — Bei Influenza fanden *Gradenigo* u. *Bardoni*[18]) zumeist Pneumokokken,

[1]) S. *Lincke-Wolff*, O. **3**, *35*; *Gellé* 1885, *285*. — [2]) Z. f. Psych. u. Phys. d. Sinn. **2**, *348*, *354*. — [3]) Progr. Schwerh., Berlin 1873. — [4]) *Raskin* (C. f. Bakt. 1889, **13**, *14*) fand bei Scarlatina in der entzündeten Paukenhöhle ausnahmslos Streptokokken, so auch *Blaxall*, Brit. m. J. 1895, **21**; s. ferner *Gaessler*, Z. **37**, *143* (mit Literaturangabe). — [5]) Bei Masern fand *Bezold* (Z. **28**, *209*) am häufigsten Streptokokken, so auch *Schweighofer* (*Habermann* in *Schwartzes* Handb. **1**). — [6]) *Hartmann*, Z. **8**, *209* (unter 130 Fällen 42mal). — [7]) *Leuchhan* (*Virch.* Arch. 1880, **82**, *18*) beobachtete unter 180 Febris recurrens-Fällen 15mal eiterige Entzündungen der Paukenhöhle, die ohne vorhandenen Rachenkatarrh, kurz nach überstandenem Anfalle auftraten. — [8]) *Toynbee*, O. *327*; *Raynaud*, Ann. d. mal. de l'or. 1881; *Kirchner*, Intern. otol. Congr. 1884; *Schwabach*, D. m. Woch. 1887; *Moos*, D. med. Woch. 1888; *Kuhn*, A. **29**, *29*, mit Anführung der einschlägigen Literatur. — [9]) *Eitelberg*, J. f. Kinderh. **27**. — [10]) *Morf*, Z. **30**, *317*. — [11]) Ann. d. mal. de l'or. 1900, **2**, s. A. **49**, *277*. — [12]) A. **26**, *233*. — [13]) O. 1893, *187*. — [14]) *Tobeitz* (A. f. Kinderh. **8**, *321*) fand in 17 Fällen jedesmal eine Mitbetheiligung des Mittelohres an Morbillen vor, darunter tiefgehende Eiterungen, *Habermann* (*Schwartzes* Handb. **1**, *261*) in 7 Fällen Streptokokken und einmal Staph. pyog. aur., *Bezold* (Münch. m W. 1896, **10** u. **11**) in 18 Fällen; *Bezold* erwähnt 6 weitere Fälle von *Siebenmann*; *Haug*, O. *39*; *Blau*, D. Erkr. d. Gehörg. b. Masern u. b. Influenza (*Haugs* Klin. Vortr. 1898, **2**, *14*. H.). — [15]) S. auch *Rudolph*, Z. **28**, *209*. — [16]) Z. **29**, *301* (a. d. Kl. v. *Siebenmann*). — [17]) Diphtheriebacillen wurden zuerst von *Williams* u. *Councilman* (s. *Baumgartens* J. 1893, *193*) beschrieben. Ob es eine primäre Ohrdiphtheritis gibt, ist zweifelhaft. — [18]) C. f. Bakt. 1890, **8**.

dann Streptokokken, *Scheibe*[1]) neben Diploc. pneumon. und Staph. pyog. alb. noch Stäbchen, die *Sch.* als Influenzabacillen ansah. — Erysipel des Mittelohres kann vom Cav. naso-phar. ausgehen[2]) und von innen sowie von aussen auf das Mittelohr fortschreiten; im letzteren Falle auch ohne Continuitätstrennung.[3]) — Die Tuberculose[4]) tritt am Mittelohr acut oder chronisch auf. Die acute Form zeigt eine diffuse, zellige Schleimhaut-Infiltration, Proliferation der Gewebszellen, Zerfall des Gewebes und viele Tuberkelbacillen. Die chronische Form ergibt umschriebene Tuberkelherde in der Oberfläche der Mucosa mit Verkäsung und wenig Bacillen, einen Zerfall mit Bildung neuer Knötchen in der Tiefe; dabei besteht eine Verdickung der Mucosa. Zuweilen findet eine Abstossung oder Einkapslung mit Heilung[5]) statt. Häufig erfolgt ein Weiterschreiten der Erkrankung auch in die Tiefe auf Knochen, Labyrinth, Warzenfortsatz, Tuba, Schädelhöhle. Eine primäre Tuberculose der Mucosa beobachtete *Habermann*; sonst tritt die Tuberculose gewöhnlich von der Tuba aus auf die Paukenhöhle über, kann aber in diese auch vom Gehörgange aus oder auf dem Wege der Blutbahn gelangen.[6])

Den verschiedenen Mikroben kommt bei den Entzündungen eine grosse Bedeutung zu.[7]) Bisher sind im Mittelohre folgende Bakterien vorgefunden worden: 1. Pneumobacillus Friedländer, 2. Diplococcus pneum. Fränkel-Weichselbaum, 3. pyogene Mikroorganismen, *a)* Streptoc. pyogenes, *b)* Staph. pyogen. albus, *c)* St. p. aureus, *d)* St. cereus albus [= Diploc. pneumoniae? (*Neumann*)], *e)* Staph. tenuis, *f)* Bacillus tenuis (*Scheibe*), *g)* Bac. pyocyaneus, *h)* Mikrococcus tetragenus (*Levy* u. *Schrader*), *i)* Soorpilz. — *d, f, h* und *i* hält *Zaufal* für fraglich. — Als Haupterreger der Entzündung der Paukenhöhle kommen die pyogenen Staphylokokken und Streptokokken in Betracht, in einer grossen Gruppe von Entzündungen der Diplococcus pneumoniae Fränkel-Weichselbaum. Als Erreger einer Paukenentzündung können nur jene Bakterien gelten, die 1. im Anfangsstadium der Entzündung wiederholt nachweisbar sind, 2. im Paracentesensecret vorgefunden werden, als Reincultur, mikroskopisch und durch Cultivirung, 3. gleichzeitig im entzündeten Gewebe der Paukenhöhle vorkommen, 4. bei Impfung mit Reincultur dieselben Entzündungserscheinungen ergeben. Alle diese Forderungen finden sich beim Bac. pneum. Friedländer erfüllt (bis auf dessen künstliche Uebertragung auf Menschen). Bei der primären Form scheint nach *Zaufal* der Dipl. pneum. zu überwiegen, bei den secundären Formen dagegen die pyogenen Arten (bes. Staph. pyog. als Reincultur, theils mit Strept. aur. und alb. gemischt). Die Beschaffenheit des Eiters ist bei den verschiedenen Mikroben nicht wesentlich anders, nur scheint es, dass der Bac. Friedl. und Dipl. pneum. ein mehr fadenziehendes Secret liefern. Jeder pathogene Mikroorganismus kann unter Umständen Complicationen herbeiführen, entweder durch hochgradig potenzirte Virulenz der Entzündungsmengen oder durch das individuelle Verhalten des Patienten. „Alle uns bekannten Otitiserreger sind zu verschiedenen Zeiten und unter verschiedenen Umständen mit verschiedenen Virulenzgraden ausgerüstet“ (*Zaufal*). So verhält sich die durch Dipl. pneum. erregte Ohrenentzündung sehr verschieden, bald gering, bald stürmisch mit Complicationen, wieder als symptomlos zurückgehalten, plötzlich wieder aufflammend,

[1]) Münch. m. W. 1892, *14*. — [2]) *Cornil*, Arch. gén. de Méd. 1862 u. *Schwartze*, cit. b. *Haug*, Ohr. 1893, *108*; *Gräf*, Inaug.-Diss., Frankenhausen 1894. — [3]) *Brieger*, Kl. Beitr. 1896, *97*. — [4]) Tuberkelbacillen im eiterigen Ohrensecrete beobachtete zuerst *Eschle* (D. m. W. 1883), s. ferner *Voltolini*, M. 1884, *Kowalsky*, Ges. d. Aerzte, Wien 1884 und *Habermann*, *Schwartzes* Handb. *1*, *262*. — [5]) *Cozzolino*, Ann. d. mal. de l'or. *15*, *9*; *Schwabach*, D. m. W. 1891, *20*, Berl. Kl., Dec. 1897. — [6]) *Habermann*, l. c., *Schwabach*, l. c., *Barnick*, *Haugs* Kl. Vortr. 1899, *3*. — [7]) In der hier gegebenen Besprechung über die Bakterien des Mittelohres folge ich im wesentlichen der ausgezeichneten Darstellung *Zaufals* im Arch. f. Ohrenh. *31*, *177*.

selbst monatelang ungeschwächt fortwirkend, gleich den pyogenen Mikroben. Dagegen fanden *Bordoni-Uffreduzzi* und *Gradenigo* als Zeichen eines in seiner Wirkung abgeschwächten Dipl.: viele Dipl., selbst Ketten dieser, verlangsamtes Wachsthum, abgeschwächte Virulenz bei der Impfung. Der abgeschwächte Pneumococcus neigt, diesen Autoren zufolge, besonders zu Localaffectionen; doch hängt dies auch von dem Immunitätsgrade des Individuums ab. Von Einfluss sind ferner die Menge der Impfstellen, deren Localität und die Dauer des Krankheitsprocesses, der das Impfmaterial liefert. Nach *Zaufal* wäre es möglich, dass der Dipl. pneum. Gewebshypertrophie ohne freies Secret veranlasst. Nach den Untersuchungen von *Pio-Foà* und *Bordoni-U.* über die Abschwächung des Dipl. pneum. lässt sich schliessen, dass eine acute Entzündung durch Abschwächen des Giftes chronisch werden kann. Der Uebertritt des Dipl. pneum. in die Blutbahn ist bisher nicht beobachtet.

Der Verlauf ist kein typischer; die Entzündung bildet sich bei erschöpftem Nährboden oder absterbenden Entzündungserregern zurück. Zuweilen bestehen mehrere Mikrobenarten gleichzeitig nebeneinander, wobei die Art, die in Ueberzahl angetroffen wird, als eigentlicher Träger zu betrachten ist. Bei dessen Absterben erhalten andere das Uebergewicht, so die Fäulnisbakterien (bereits von *Löwenberg* 1881 angegeben); befördern diese die Lebensfähigkeit der primären Entzündungserreger oder eines anderen pathogenen Keimes, so wird die Entzündung chronisch. Demnach ist eine Secundärinfection und eine Invasion von Fäulniserregern möglichst zu vermeiden. Diese Wechselbeziehung der pathogenen und saprogenen Mikroben ist von grosser praktischer Wichtigkeit, auch für die Behandlung. Eine Complication durch denselben Mikroorganismus, der die primäre Otitis erregte, ist gewöhnlich, doch kann diese auch durch einen anderen veranlasst werden. Wichtig ist der Nachweis, dass die dem Ohre angrenzenden Höhlen auch im normalen Zustande Mikroben enthalten, die eine Mittelohrentzündung erregen können, so den Pneumoniebacillus Friedl., Dipl. pneum. Fr.-W., Strept. pyog. und die pyogenen Staphylokokken. Einen Schutz dagegen bieten die volle körperliche Gesundheit und die Immunität, so also die bakterientödtende Eigenschaft des Blutes und der Gewebssäfte, die ungeschwächte Lebensenergie der Gewebe und die Resorptionskraft verschiedener Organe. Eine locale Schutzvorrichtung bildet ein unversehrtes Epithel, besonders das Flimmerepithel, das eine Schwächung oder Zerstörung der Mikroben veranlasst.[1]) Einen nachträglichen Einfluss auf die pathogenen Mikroben vermögen auch Stoffwechselproducte der mit ihnen gleichzeitig vorkommenden theils pathogenen, theils saprophytischen Mikroben zu nehmen. Ferner befördert sie der Schlingact in den ihnen schädlichen Magen- und Darmsaft; auch werden sie durch das Drüsensecret verdünnt. — Die normale Paukenhöhle erweist sich an Kaninchen keineswegs immer keimfrei, doch scheinen darin sehr wenige entwicklungsfähige Keime vorzukommen.

Bakteriologische Untersuchungen des Mittelohrsecretes wurden zuerst von *Löwenberg*[2]) vorgenommen, ferner von *Kessel*[3]), *Dunin*[4]) *Fränkel* und *Simmonds*[5]), die den

[1]) Nach den Untersuchungen von *Malato* (s. *Gradenigo* in *Blaus* Enc. d. Ohr. *42*) wirkt nicht etwa das Nasensecret auf die Mikroben schwächend ein, sondern nur das Epithel der Schleimhaut, was auch beim Rectum und bei der Vagina der Fall ist. Dasselbe dürfte für die Tuba und das Cav. tymp. gelten. — [2]) Z. f. O. ***10***, 1881. — [3]) Oest. ärztl. Vereinsz. 1885. — [4]) D. A. f. kl. Med. 1886. — [5]) Z. f. Hyg. 1887.

Staphyl. pyog. aur. vorfanden. Die eingehendsten Studien stellte *Zaufal*[1]) an; der genannte Forscher fand im Secrete der von acuter Entzündung befallenen Paukenhöhle den *Friedländer*ischen Bacillus, den er mit Erfolg in die Paukenhöhle von Meerschweinchen überimpfte und in einem Falle dadurch gleichzeitig Pneumonie erregte. *Zaufal* fand ferner den Diploc. Weichselbaum-Fränkel (s. auch *Netter*)[2]), den Strept. pyogenes, Staphyloc. pyog. aur. und Micrococcus tetragenus *Gaffkys*. Aus den Beobachtungen *Zaufals* geht hervor, dass ein die Otitis media primär erregender pathogener Mikroorganismus durch einen anderen pathogenen M. abgelöst werden kann (nach Diploc. pneum. fanden sich Staph. pyog. albus und Streptoc. vor), worin nach *Zaufal* die Hauptursache der Chronicität eiteriger Mittelohrerkrankungen gelegen ist, u. zw. hat der absterbende ursprüngliche Erreger den Boden für weitere Keime zugänglicher gemacht. Die Untersuchungen *Zaufals* lehren weiters, dass die normale Paukenhöhle des Kaninchens nicht keimfrei ist, und dass verschiedene Keime im Nasen-Rachenraum vorkommen (s. v.). — *Rohrer*[3]) stellte seine Untersuchungen in 100 Fällen von acuter und chronischer eiteriger Entzündung der Paukenhöhle an und fand Monokokken, Diplo-, Staphylo- und Streptokokken, ausserdem Bacillen. Die Bacillenformen waren nicht pathogen, dagegen wohl die Kokken und Diplokokken. Bei fötidem Secrete traf *Rohrer* Kokken und Bacillen, bei nicht fötidem Secrete nur Kokken an, was *Stern*[4]) nicht bestätigen kann; bei der acuten Entzündnng ergab sich ein Ueberwiegen der Kokken über die Bacillen, bei der chron. Entzündung der Bacillen über die Kokken. — *Weichselbaum*[5]) betrachtet auf Grundlage seiner Untersuchungen den Diploc. pneum. als einen der häufigsten und gefährlichsten Krankheitserreger in den verschiedenen Körpertheilen; er fand diesen in 5 Fällen von Mittelohrentzündung ohne Tr.-Perforation, in 2 Fällen auch noch Staph. pyog. aur., einmal Strept. pyog. In einem Falle von letal verlaufender eiter. Mittelohrentzündung traf *Weichselbaum* im Eiter den Bacillus Friedl. an. — *Habermann*[6]) beschreibt einen Fall, wo Staph. pyog. aur. zu einer eiterig-hämorrhagischen Entzündung der Paukenhöhlen-Schleimhaut geführt hatte, wobei eine von der Oberfläche fortschreitende Nekrose der Mucosa nachweisbar war. — *Moos*[7]) untersuchte 3 Fälle von eiter. Mittelohrentzündung und fand in einem Falle von consecutiv entstandenem Abscess Kokken vor (Eiterstreptok. und *Fränkels* Dipl.), so auch in einem anderen Falle von Abscess über dem Proc. mast., wobei das Secret der acut-eiterig entzündeten Paukenhöhle Streptokokken ergeben hatte. — In einem von mir beobachteten Falle, wo eine zeitweise recidivirende Tymp. pur. regelmässig von einem Abscesse in der Achselhöhle begleitet war, ergab die Untersuchung des Paukenhöhlensecretes und des Abscessinhaltes das Vorhandensein von Staphyloc. pyog. aur. — *Scheibe*[8]) fand in 11 Fällen von Mittelohrentzündung ohne Tr.-Perf. 2mal Strept. pyog., je 2mal Staph. pyog. aur. und Staph. pyog. tenuis, je 1mal Dipl. pneum. und Strept. pyog. mit Staph. pyog. alb., 1mal Strept. mit Dipl. pneum., 2mal Stäbchen; in 2 Fällen mit bereits bestehender Perforation ergab die Cultur Strept. pyog. Ein Fall mit Staph. pyog. aur. wurde nicht vorgefunden. — *Levy* und *Schrader*[9]) wiesen an 23 Fällen von acuten und chron. Mittelohraffectionen bei leichten sowie schweren Fällen Dipl. pneum., Strept. pyog., Staphyl. pyog. alb. und Staph. cereus alb. nach. — *Krautbach*[10]) bekam in 31 Fällen von acuter Mittelohrentzündung nur 3mal eine Reincultur von Dipl. pneum.; meist fanden sich gleichzeitig Staph. pyog. und öfters nicht pathogene Organismen vor. — *Stern*[11]) gibt an, dass bei bilateraler Otorrhoe zuweilen verschiedene Mikroben vorherrschen. Bei dem gewöhnlichen Verlaufe einer Infection zeigen sich anfangs viele und mannigfache Mikroben; im 2. Stadium herrschen nur einige vor; zuweilen verdrängt eine Art die andere. Wie *Brieger*[12]) angibt, erweisen sich die Strept. nicht ungünstiger als die Staph., da es nicht auf die Bakterienart, sondern auf die Virulenz der Bakterien ankomme, die stets zu prüfen sei. — *Chatellier*[13]) züchtete aus dem durch eine Paracentese gekommenen Secrete Staph. aureus und alb. *Gradenigo*[14]) Dipl. pneum., Staph. pyog. aur. und alb., Strept. pyog. (desgleichen auch 4 Wochen nach spontan erfolgter Tr.-Perforation). — Nach *Netter* verlaufen die Pneumokokken-Otitiden schneller günstig als die Strept.-Otit.; dieser Auffassung schliessen sich *Bordoni-Uffreduzzi* und *Gradenigo*[15]) an. — *Leutert*[16]) fand bei 76 acuten

[1]) Prag. med. Woch. 1887, 1888 u. 1889. — [2]) Ann. d. mal. de l'or. 1888. — [3]) Nat.-Vers. 1887 u. 1888; Zur Morph. d. Bakterien, Zürich 1889. — [4]) Z. **26**, *32*. — [5]) W. kl. W. 1888; M. f. O. 1888. — [6]) A. **28**, *219*. — [7]) D. m. W. 1888. — [8]) Z. **19**, *293*; s. darüber die kritischen Bemerkungen von *Fränkel* (*Baumgartens* J. 1889, S. 21) und *Freudenberg* (l. c. 1890, *60*). — [9]) A. f. exp. Path. u. Pharm. **26**, *223*. — [10]) Z. **21**, *14*. — [11]) L. c. — [12]) Z. **29**, *136*. — [13]) Soc. anat. 1888, *915*. — [14]) Ann. d. mal. de l'or. 1889, *526*; A. **38**, *43*. — [15]) C. f. Bakt. **7**, *529*. — [16]) D. otol. Ges. 1896, A. **46**, *190*; **47**, *1* (Angabe der Literatur).

Warzenfortsatz-Empyemen und Epiduralabscessen 46mal Strept., 20mal Pneumok., 7mal Staphyl., 3mal Tuberculose; demnach besitzen die Strept. eine höhere Virulenz, die sich auch in vermehrter Eiterbildung und stärkerem Hervortreten der übrigen Symptome äussert. Im Proc. mast. ergeben die Strept. ausgedehnte Entzündungsherde, indes die Pneumok. oft nur in den Terminalzellen vorgefunden werden (bereits *Netter* und *Zaufal* betonen die gutartigere Erkrankung bei Pneumok.). Dagegen fand *Leutert* unter 10 Epiduralabscessen 7mal Pneumok. vor, vielleicht weil der Pneumok. weniger zerstörend wirkt. Sinusthrombosen giengen fast ausschliesslich mit Strept. einher, so auch die Mehrzahl der Hirnabscesse. Bei jugendlichen Individuen scheinen Pneumok. seltener zu sein. Scharlach-Otitis ergibt vielleicht nur Strept. (*Raksin* u. *Blaxall*). Gleich *Zaufal* und *Netter* fand auch *Leutert* bei secundärer Otitis Strept. vor; die Secundärinfection erfolgt gewöhnlich per tubam, weshalb auch eine Nasen-Rachenbehandlung sehr wichtig erscheint. Dabei ist der Strept. oft noch lange nachweisbar, zuweilen durch Staph. überwuchert, dann aber wieder neuerdings eingedrungen, wie nach einer Operation in der Nase oder im Ohre. Die Chronicität der Erkrankung erfolgt durch Secundärinfection mit Staphyl. (bes. alb.) und Saprophyten. Demzufolge spielt nach *Leutert* der Staph. bei acuten Entzündungen eine secundäre Rolle, dagegen eine hervorragende bei chronischer Eiterung. In 4 Fällen von Perichondritis auriculae fand *Leutert* Pyocyaneus vor. — Der Bac. pyocyaneus wurde zuerst von *Martha* [1]) im Ohre vorgefunden; *Zaufal* [2]), ich [3]) sowie *Gruber* u. *Weichselbaum* [4]) beobachteten die Uebertragbarkeit des Bac. pyoc. *Simonds* [5]) hält gleich *Kessel* den Bac. pyoc. für Säuglinge sehr gefährlich, für Erwachsene gewöhnlich ziemlich indifferent.

Meningococcus intracellularis (*Weichselbaum-Jäger*) im Ohre beobachteten *Frohmann* [6]), *Schiff* [7]) und *Netter* [8]), Gonococcus im Eiter des Mittelohres eines 10 Tage alten Kindes *Krönig* [9]) (zum erstenmal Cultur). Einen Fall von Soor der Paukenhöhle (wahrscheinlich vom Cav. nas.-phar. fortgeleitet) beobachtete *Valentin*. [10]) — *Zaufal* [11]) beschreibt als erster Actinomykose des Mittelohres; bei dieser finden sich im Eiter grüne Körner vor. Der Hauptträger der Pilze sind die Getreidegrannen, weshalb die Erkrankung bei der Ernte und zur Druschzeit am ehesten zur Beobachtung gelangt. — *Moos* [12]) macht aufmerksam, dass die Häufigkeit der acuten Mittelohrentzündungen mit der Häufigkeit der Pneumonien zusammentrifft, und zw. im Winter und Frühling in $^2/_3$ aller Fälle [13]), so auch mit der Meningitis cer.-sp. [14]) Auch in Verbindung mit Anginen und acutem Nasen-Rachenkatarrh treten acute Paukenentzündungen gewöhnlich öfters des Jahres förmlich epidemisch auf.

Die Mittelohrentzündungen sind häufig von den Wohnungsverhältnissen, von der Ansteckungsgefahr und den gleichwirkenden Ursachen in Familien abhängig, wodurch eine allmähliche Erkrankung vieler Familienmitglieder erfolgen kann. [15]) Dabei spielt, wie schon früher bemerkt wurde, die körperliche Widerstandsfähigkeit und der Ernährungszustand eine grosse Rolle. Auch die Art der Nahrung ist vielleicht nicht gleichgiltig, so soll z. B. den Beobachtungen *Bujwids* [16]) zufolge der Staph. aur. bei Einverleibung von Traubenzucker Abscesse erzeugen können.

Sehr häufig entstehen die Mittelohrerkrankungen ex contiguo oder consecutiv bei den idiopathisch oder in Begleitung eines Allgemeinleidens auftretenden Erkrankungen des Nasen-Rachenraumes. Diese breiten sich entweder auf dem Wege der Ohrtrompete auf die Paukenhöhle aus, oder die Erkrankung beschränkt sich auf den pharyngealen Abschnitt der Ohrtrompete oder nur auf das Ost. phar. und bewirkt da-

---

[1]) A. de méd. exp. et d'An. path. 1892, *130*. — [2]) A. **6**. — [3]) S. Ohrenh. 1880, *354*. — [4]) M. 1887, **6** u. **7**. — [5]) A. f. klin. M. **56**. — [6]) Congr. f. rat. Med., Berlin 1897, *348*. — [7]) Wien. m. Club, 7. Juni 1897. — [8]) Soc. méd. de Hôp. d. Paris, Mai 1898. — [9]) C. f. Gynäk. 1893. *239*. — [10]) A. **26**, *81*. — [11]) Prag. m. W. 1894, s. A. **38**, *158*; s. ferner *Majocchi*, Riform. med. 1892 (s. A. **46**, *42*) u. *Cozzolino*, A. **46**, *37* (Fall von Pseudo-Actinomykose). — [12]) *Schwartzes* Handb. *1*, *494*. — [13]) *Finkler*, Pneumonie. 1891, *293*. — [14]) *Geissler*, *Schm*. J. 1880; *Moos*, Men. c.-sp. 1881, *Ziemssens* Handb., Men. c.-sp. 1885. — [15]) *Lermoyez* (Annales d. mal de l'or. **25**, *368*) beantragt deshalb eine Isolirung der an acut. eiter. Tymp. erkrankten Personen. — [16]) C. f. Bakt. **4**, *19*.

selbst eine Verengerung oder Aufhebung des Tubenlumens. Auch eine auf den phar. Tubenabschnitt beschränkte Entzündung vermag wegen der Gefässgemeinschaft des Cav. tymp. mit dem Cav. naso-phar. sowie wegen des Zusammenhanges des Tensor veli mit dem Tensor tympani die Paukenhöhle zu beeinflussen (s. v.). Betreffs der Bedeutung einer veränderten Spannung der Tuben- und Gaumen-Rachenmuskeln auf den Tens. tymp. s. S. 334.

Gellé[1]) und *Hartmann*[2]) beobachteten eine Mittelohrentzündung durch Tamponade der hinteren Hälfte der Nasenhöhle. In mehreren Fällen fand ich eine Tympanitis auch durch Tamponade der vorderen Hälfte der Nasenhöhle und durch galvanokaustische Aetzungen des vorderen N.-Muschelendes hervorgerufen.

Ueber die Entstehung einer Mittelohrentzündung durch das Eindringen von Flüssigkeiten per tubam in die Paukenhöhle s. S. 156 u. 226 und durch Fremdkörper S. 333.

Nach der gegenwärtig allgemein angenommenen Anschauung kommt einem Verschlusse des Tubencanales eine grosse Bedeutung für die Paukenhöhle zu: die im Mittelohr vorhandene Luft wird bei intactem Trommelfelle nur vom Tubencanale aus erneuert. Bei seinem Verschluss kann eine solche Erneuerung nicht mehr stattfinden, wogegen die Resorption des Sauerstoffes von Seite der Blutgefässe ihren weiteren Fortgang nimmt. Zur Hintanhaltung der sonst nothwendigerweise eintretenden Luftverdünnung im Mittelohre entstehen eine Bewegung des Tr.-f. nach innen, eine Hyperämie, ferner eine Turgescenz der Weichtheile, zuweilen ein Hydrops e vacuo oder ein Bluterguss, also Vorgänge, die zur Verkleinerung oder Aufhebung der Hohlräume im Mittelohre führen. Derartige Zustände regen nun ihrerseits wieder weitere Veränderungen an, so dass also ein einfacher Verschluss des Tubencanales die Quelle verschiedenartiger Erkrankungen des Mittelohres abgeben kann. — Man hat bei der hier mitgetheilten Anschauung meiner Meinung nach einen wichtigen Umstand nicht berücksichtigt, nämlich die wahrscheinliche Durchgängigkeit des Trommelfelles für Luft.[3]) Das Tr.-f. ist als eine dünne Membran wohl befähigt, einen Luftaustausch zwischen Paukenhöhle und Gehörgang herbeizuführen, und es lässt sich auch demnach das Mittelohr im Falle eines Tubenverschlusses nicht zweifellos als ein von der äusseren Luft hermetisch abgeschlossener Raum betrachten. Es bleibt allerdings nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, dass eine Erneuerung der Luft im Mittelohre durch das Tr.-f. hindurch zuweilen nicht so rasch stattfindet, als die Resorption des Sauerstoffes der eingesperrten Luft seitens der Blutgefässe erfolgt, und dass trotz des endosmotischen Vorganges eine Verkleinerung des lufthältigen Hohlraumes eintreten könne. Eine derartige geringe Verkleinerung ist sogar als wahrscheinlich anzunehmen, da die von der Paukenhöhle aspirirte Luft während ihres Durchtrittes durch das Trommelfell einer Reibung ausgesetzt ist, also ein Hindernis vorfindet, das nur auf Kosten des Luftdruckes im Cav. tymp. überwunden werden kann, d. h. bei einem Verschlusse der Ohrtrompete ist der Druck der Luft im Mittelohr = dem Atmosphärendruck weniger dem Widerstande, den das Tr.-f. dem endosmotischen Luftstrome entgegengesetzt. Es ergibt sich daraus, dass bei undurchgängigem Tubencanale trotz der Durchgängigkeit des Tr.-f. für die Luft, dennoch eine geringe Verkleinerung des lufthältigen Raumes im Mittelohre, also eine entsprechende Einwärtsbewegung des Tr.-f. erfolgen dürfte, und daher eine Eröffnung des Tubencanales in einem gewissen Sinne allerdings eine Wiederherstellung der normalen Druckverhältnisse herbeiführt. — Zu Gunsten der Annahme einer Durchgängigkeit des Tr. für Luft scheint vor allem die Erfahrungsthatsache zu sprechen, dass in Anbetracht der häufigen Fälle von Tubenverschluss eine vollständige Ausfüllung der Hohlräume des Mittelohres mit Flüssigkeit oder geschwellten Weichtheilen doch eigentlich zu den seltenen Befunden gehört. *Hinton*[4]) fand bei Verschluss des Ost. phar. sogar ein nach aussen gewölbtes Tr.-f., *Falta*[5]) einen Fall, wo trotz

---

[1]) Soc. de Biol., Mars 1882. — [2]) Z. *10*, *140*. — [3]) Auch *Hensen* sprach sich in seiner während des Druckes der ersten Auflage dieses Lehrbuches (1880) erschienenen Phys. des Ohres zu Gunsten der Durchgängigkeit des Trommelfelles für Luft aus. (*Hermann*, Handb. d. Phys. 1880, *3*, Abth. 2, *53*.) — [4]) S. A. *5*, *218*. — [5]) M. 1897, 281

einer Verwachsung beider Rachenmündungen lufthältige Paukenhöhlen bei relativ gutem Gehör bestanden.

Es ergibt sich demnach, dass die bei Aufhebung eines Tubenverschlusses, wie z. B. während eines acuten Nasen-Rachenkatarrhes, so häufig eintretende plötzliche Hörbesserung, die fast ausschliesslich nur auf eine wiederhergestellte Ventilation der Paukenhöhle bezogen wird, auch in folgendem Sinne gedeutet werden kann: Durch Herstellung eines normal durchgängigen Tubencanales wird die Luft in der Paukenhöhle nur um jenen geringen Theil vermehrt, welcher der Grösse des Widerstandes entspricht, den der endosmotische Luftstrom von Seite des Tr.-f. erfahren hat. Die Aufhebung eines Tubenverschlusses dürfte dagegen einen grossen Einfluss auf den Bewegungsapparat der Ohrtrompete und somit rückwirkend auch auf den Tens. tymp. ausüben. Mit der Wiedereröffnung des Tubencanales entfallen ausserdem die durch den Tubenverschluss herbeigeführten und auch experimentell nachgewiesenen veränderten Resonanzerscheinungen im Mittelohre. Endlich könnten ein wiederhergestellter, leicht ventilirbarer Tubencanal sowie ein normal functionirender Bewegungsapparat der Ohrtrompete für die Circulationsverhältnisse im Cav. tymp. von grosser Wichtigkeit sein. Für manche Fälle mag dazu noch der günstige Einfluss in Betracht kommen, den der zur Eröffnung des Tubencanales verwendete Luftstrom auf die Stellung des Schalleitungsapparates nimmt.

Von Seite des Gehörganges können bei vorhandener Tr.-Perforation Entzündungen ex contiguo auf die Paukenhöhle übertreten.

Bei Patienten, die leicht zu Erkrankungen der Schleimhäute überhaupt geneigt sind, ferner bei solchen, die bereits an einem chron. Paukenkatarrh leiden, tritt nicht selten ein acuter oder subacuter Katarrh auf. Trockene Wärme und feuchte Kälte wirken auf die Respirationsorgane und auf das Mittelohr ungünstig ein. Das linke Ohr pflegt bei Affectionen der Paukenhöhle zuerst zu erkranken[1]); nach *Löwenberg*[2]) erkrankt beim männlichen Geschlechte häufiger das linke, beim weiblichen das rechte Ohr.

• Die Häufigkeit der Erkrankungen zeigt sich am Mittelohre weitaus bedeutender als an den anderen Theilen des Gehörorganes; nach einer Zusammenstellung *Bürkners*[3]) erkrankt das Mittelohr in 66·9%, das äussere Ohr in 25·5%, das innere Ohr in 7·6%. *Bezold*[4]) fand bei zwei von ihm vorgenommenen Zusammenstellungen für das Mittelohr 66·7%, für das äussere Ohr 24·6 und 23·8%, für das innere Ohr 8·9 und 11·8%, bei der dritten Zusammenstellung[5]) 21·7% für das äussere Ohr und Trommelfell, 65·7% für das mittlere und 12·6% für das innere Ohr. Betreffs des Lebensalters ergibt die Statistik *Bürkners*[6]) Folgendes: Im 1.—8. Jahre 3·2%, 9.—18. 2·7%, 19.—30. 1·7 – 2·2%. Im Verhältnis zu den Erwachsenen finden sich bei Kindern Erkrankungen des äusseren Ohres in 26·2% : 73·8% (Erwachsene) vor, das Mittelohr 48·2% (Kinder): 51·8% (Erwachsene), des inneren Ohres 33% (Kinder): 67% (Erwachsene). In den ersten zwölf Lebensjahren erkranken mehr Mädchen (45%) als Knaben (32%), bei den Erwachsenen dagegen 6 Männer : 4 Weibern.

Subj. Symptome. Unter den durch die verschiedenen Paukenhöhlenerkrankungen hervorgerufenen subj. Symptomen treten in der Regel der Schmerz (s. S. 84), die subj. Geh. (s. S. 49), die Schwerhörigkeit (s. S. 24) und der Schwindel (s. S. 62) besonders hervor.

---

[1]) *Erhard*, s. *Canst.* J. 1861, *1*, *145*; eine übersichtliche Zusammenstellung wurde darüber von *Bürkner* (A. **20**) vorgenommen. — [2]) Bull. méd. 1890, **62**. — [3]) A. **20**, *81*. — [4]) A. **21**, *240*; **25**, *211*. — [5]) A. **32**, *120*. — [6]) Int. med. Congr. 1890, s. W. kl. W. 1890, **39**; *Schwartzes* H. *1*, *364*. Ueber die Häufigkeit der Erkrankung s. auch *Kruschewsky*, Stat. Beitr., Jena 1895.

Bei dem einfachen Paukenkatarrh empfinden die Patienten gewöhnlich gar keinen Schmerz, sondern nur einen stärkeren Druck oder eine Völle im Ohre, ja, selbst diese Empfindungen können fehlen, so dass der Kranke nur durch seine Schwerhörigkeit auf ein beginnendes Leiden im Ohre aufmerksam gemacht wird. Manche Patienten beobachten eine verminderte Empfindlichkeit, ein taubes Gefühl an der erkrankten Kopfseite (s. S. 102). Ein pulsirendes, schmerzhaftes Klopfen im Ohr kommt zuweilen bei Exsudat vor.[1]) — Nach den Untersuchungen *Bezolds*[2]) ist die Luftleitung umsomehr beeinträchtigt, je tiefer der Prüfungston ist. Bei Tuberculose zeigt sich zuweilen eine auffällig rasch zunehmende Schwerhörigkeit.[3]) — Die Schwerhörigkeit pflegt links häufiger und weiter vorgeschritten zu sein als rechts.[4])

Beim Ansetzen einer tönenden Stimmgabel auf die Kopfknochen findet sich an der erkrankten oder stärker erkrankten Seite eine vermehrte Schallperception vor (s. S. 21), und nur ausnahmsweise ist diese vorübergehend vermindert[5]) oder selbst aufgehoben.[6]) Prüfungen mit der Uhr ergeben bei manchen Patienten eine remittirende Schallperception[7]) von den Kopfknochen aus, so dass z. B. die auf den Kopf aufgelegte Uhr am erkrankten Ohre einmal deutlich, ein andermal wieder schwach oder gar nicht gehört wird. Betreffs des Einflusses von Lufteinblasungen ins Mittelohr auf die Schallperception per Knochenleitung s. S. 22.

Otitiden zeigen zuweilen einen pneumonischen Verlauf, u. zw. Schüttelfröste und am 7.—8. Tage Abfall der Temperatur.[8]) Im Gefolge heftiger Entzündungen der Paukenhöhle tritt zuweilen, aber keineswegs regelmässig, eine Neuritis optica[9]) auf, meist infolge einer meningealen oder cerebralen Erkrankung. *Strauss*[10]) und *Kien*[10]) beobachteten je einen Fall von Polyurie anlässlich einer Entzündung der Paukenhöhle.

1. Gruppe: Oberflächliche Entzündung der Paukenhöhle. 1. Der Paukenhöhlenkatarrh (Catarrhus cavi tympani) tritt acut oder chronisch auf. *A. Der acute Paukenkatarrh (Cat. cavi tymp. acutus)* geht mit Hyperämie der Schleimhaut und der Absonderung einer anfänglich schleimigen, später schleimig-serösen oder rein serösen, zuweilen einer eitrigen[11]) Flüssigkeit einher. Die Menge des Secretes beträgt bald nur wenige Tropfen, bald wieder ist die Paukenhöhle von der Flüssigkeit zum grossen Theile angefüllt; zuweilen erhält das Secret eine Beimischung von Blut, oder dieses bildet selbst einen wesentlichen Bestandtheil des Exsudates.

Die Ohrtrompete nimmt in ihrem knöchernen Abschnitte an der Injection der Paukengefässe theil, während die pharyngeale Tuba häufig ausser der Hyperämie noch eine stärkere Schwellung ihrer Schleimhaut erkennen lässt; in manchen Fällen jedoch bewahrt die Ohrtrompete nahezu ihren normalen Zustand.

---

[1]) *Brieger, 119.* — [2]) *Z. 17, 153; 18, 190; 19, 212.* — [3]) *Wilde*, Ohr., *390. Hegetschweiler*, Tuberc., *143.* — [4]) *Weber-Liel*, Prog. Schw. 1883. — Nach *Fechner* ist das Gehör links normaliter gewöhnlich etwas besser als rechts. — [5]) *Frank*, Ohrenh. *377.* — [6]) *Politzer*, Bel. d. Tr. 1865, *88*; *Lucae*, A. **2**, *84*; *Schwartze*, A. **3**, *282*. *Wendt*, A. **3**, *68*; *E. Politzer*, A. **7**, *48*; *Bürkner*, A. **14**, *112*. — [7]) *Politzer*, A. **1**, *346*; *Bürkner*, A. **14**, *96*. — [8]) *Zaufal*, A. **31**, *184*. — [9]) *Kipp*, Z. **8**, *275*; *Zaufal*, Prag. m. W. 1881, **45**; *Knapp*, Z. *13*; *Andrews*, Med. Record, *24*; *Fulton*, Z. *14*. *Keller*, M. 1888, *153*. — [10]) S. *Schmidt*, J. 1876, **169**, *83*. — [11]) Der Seite 228 erwähnte Fall bot die Erscheinungen eines acuten Paukenkatarrhes mit eiteriger Secretion dar. Das normal durchscheinende und nicht hyperämische Trommelfell zeigte an seinem hinteren oberen Quadranten eine gelbliche Hervorstülpung, aus der nach erfolgter Spaltung des Exsudatsackes eine eiterige Flüssigkeit austrat. Die Erkrankung war am nächsten Tage vollständig zurückgegangen.

Von den subj. Sympt. tritt gewöhnlich nur die Schwerhörigkeit stärker hervor. Die subj. Gehörsempf. sind meistens schwach und remittirend. Schmerz wird seltener angegeben, dagegen häufig die Empfindung von Druck und Völle im Ohre. — Obj. Symptome. Das Trommelfell weist ausserordentlich verschiedene Bilder auf, die, abgesehen von den Veränderungen, die der acute Katarrh in der Paukenhöhle hervorruft, noch von der Durchscheinbarkeit und Resistenz des Tr.-f. abhängen. Bei einem acut. Katarrh erscheint ein vorher gesundes Tr.-f. anfänglich nicht oder nur schwach geröthet und lässt bei seiner stärkeren Einziehung die hyperämische innere Wand der Paukenhöhle, vor allem das Promontorium, als röthlichen oder rothgelblichen Fleck hindurchschimmern. Mitunter findet sich an seiner Oberfläche ein erhöhter Glanz vor, der den Eindruck macht, als ob die Membran mit Fett bestrichen worden wäre. Ein in der Paukenhöhle angesammeltes serös-schleimiges Exsudat, das dem Tr.-f. anliegt, zeigt dieses besonders häufig am unteren Drittel weniger durchscheinend, grau oder grünlich verfärbt[1]), nicht selten in der Gestalt eines Dreieckes, dessen Basis gegen die untere Peripherie des T.-f. und dessen Spitze gegen den Hammergriff gerichtet ist. Die Grenze des Exsudates kann am Tr.-f. als ein meist doppelt contourirter Streifen (Exsudatstreifen) hervortreten, der das Aussehen eines dem Tr.-f. aufliegenden schwarzen oder weissen Haares darbietet.[1])

Solche Grenzlinien kommen je nach dem Orte, wo sich die Flüssigkeit befindet, an den verschiedenen Stellen des Tr., zumeist an dessen unteren Hälfte vor. Das im unteren Theile der Paukenhöhle angesammelte Secret weist gewöhnlich eine nach oben concave Grenzlinie auf; bei grösserer Flüssigkeitsmenge, die über das freie Griffende des Hammers hinaufreicht, steigt die Grenzlinie infolge Adhäsion an den Hammergriff, an dessen beiden Seiten höher empor, wodurch zwei vom Handgriffe getrennte und mit der Concavität nach aufwärts gerichtete Bogenlinien entstehen. Bei den durch die Bewegungen des Kopfes zuweilen eintretenden Schwankungen einer leicht beweglichen Flüssigkeit in der Paukenhöhle erfolgt manchmal eine Verschiebung der Grenzlinie, je nach der Zähigkeit des Secretes bald rasch, bald wieder erst nach einer länger eingehaltenen Neigung des Kopfes. Durch Adhärenz zäherer Secrettheile an das Tr. können die Grenzlinien mit geradem, bogen- oder kreisförmigem Verlaufe nur an den oberen Partien des Tr. sichtbar werden. Bei Lufteinblasungen in die Paukenhöhle lässt sich die Flüssigkeit in Blasen aufwirbeln, von denen die am Tr. befindlichen als schwarze Kugeln oder als scharf contourirte Kreise sichtbar werden, die nach und nach, bei eintretendem Platzen der Blasen, wieder vergehen. Durch das Aufwirbeln des Secretes verschwindet häufig eine vor der Lufteinblasung deutlich erkennbare Grenzlinie oder erscheint an einem anderen Orte, z. B. höher oben, und tritt nach einiger Zeit beim Herabfliessen der Flüssigkeit zu den tieferen Stellen häufig wieder nahe der unteren Peripherie des Tr. auf. In einzelnen Fällen werden Grenzlinien erst nach der Lufteinblasung sichtbar.

Wenn die Flüssigkeit das ganze Cav. tymp. erfüllt und demnach über die obere Peripherie des Tr. hinaufreicht, weist zuweilen die

[1]) *Politzer*, W. m. W. 1867; W. m. Pr. 1869; O. *301*

ganze Membran einen grauen, gelblichen oder grünlichen [1]) Schimmer auf. Mitunter werden einzelne Theile des Tr., u. zw. am häufigsten der hintere obere Quadrant, durch das Exsudat stärker in den Gehörgang vorgedrängt, wodurch sack- oder kugelförmige, meist schwach gelblich gefärbte Hervorwölbungen am Tr. entstehen. Dagegen veranlasst eine im Cav. tymp. angesammelte Flüssigkeit bei stark getrübter und resistenter Membran kein charakteristisches Tr.-Bild. Die beim acuten Katarrh andererseits wieder sehr häufig vorhandene Einwärtsziehung des Tr. ist je nach dem Contractionszustande des Tens. tymp. und der Resistenz des Tr. sehr verschieden.

Dementsprechend wird eine durch vorausgegangene Erkrankungen abnorm verdickte und resistente Membran nicht jene bedeutende Einwärtsziehung aufweisen wie ein früher normales Trommelfell.

Die Diagnose eines Paukenhöhlen-Exsudates ist bei Exsudatlinien meistens sehr leicht zu stellen.

Zur Unterscheidung eines am Tr. liegenden Haares von einer Exsudatlinie beachte man, dass ein Haar meistens in den Gehörgang hinüberreicht oder über den Hammergriff verläuft und sich dadurch als Auflagerung zu erkennen gibt. Wie ich aus meinen Cursen ersehe, täuschen mitunter lineare Trübungen in der Membran oder zuweilen die Anheftung von Pseudomembranen an das Tr. Exsudatlinien vor. Es empfiehlt sich für solche Fälle, das Tr. unmittelbar nach der Lufteinblasung wieder zu besichtigen, wobei die Trübungen sowie die Adhäsionslinien stärkerer Pseudomembranen unverändert bleiben, während die Exsudatlinien Veränderungen erkennen lassen; auch eine Aspiration des Tr. kann aus demselben Grunde differential-diagnostisch verwertet werden (betreffs der Pseudomembranen s. S. 286). In zweifelhaft bleibenden Fällen ist eine Besichtigung des Tr. an verschiedenen Tagen angezeigt und dabei auf eine vielleicht eingetretene, also für Exsudat sprechende, veränderte Verlaufsrichtung der linearen Trübung zu achten.

Die von den Kranken hie und da angegebene Empfindung des Schwankens einer Flüssigkeit im Ohre bei Kopfbewegungen ist kein verlässliches Symptom und nur im Vereine mit den anderen Erscheinungen verwertbar. In gleicher Weise hat auch eine bei den Neigungen des Kopfes zuweilen eintretende, oft bedeutende Veränderung des Gehörs keineswegs als ein sicheres Zeichen von Schwankungen der Paukenflüssigkeit zu gelten, sondern beruht im einzelnen Falle möglicherweise auf einer veränderten Spannung der Tubenmuskeln (s. S. 13 u. 350). So beobachtete ich an einem Kranken, bei dem während der seitlichen Neigung des Kopfes stets eine deutlich nachweisbare Hörbesserung eintrat, dass diese ausblieb, wenn der ganze Körper in den früheren Neigungswinkel gebracht wurde, wobei der Kopf in der Längsaxe des Körpers verharrte.

Eine sackförmige Hervortreibung des Tr. kann auch bloss lufthältig sein. Derartige Luftsäcke bilden sich an Stellen von erschlafftem Tr.-Gewebe oder nach einem Einrisse in dessen Schleimhautschichte, wodurch die in der Paukenhöhle befindliche Luft bis zu den äusseren Schichten vordringen kann und diese bei einer Lufteinpressung ins Cav. tymp. nach aussen wölbt. Daher ist eine sackförmige Hervorstülpung des Tr., die erst nach einer Luftverdichtung im Cav. tymp. auftritt (bes. am hinteren oberen Quadranten), zumeist als Luftsack zu deuten. Allerdings kann bei einem durch die Lufteinpressung erfolgten Einriss der inneren Tr.-Schichte auch ein in der Paukenhöhle befind-

[1]) *Politzer* (W. m. Pr. 1869, *459*) spricht von einem bouteillengrünen Schimmer.

liches Exsudat bis gegen die Cutisschichte vordringen und diese nach aussen stülpen.[1])

Es können also Fälle von Ausstülpungen des Tr. bestehen, wo der Exsudatsack nicht von sämmtlichen, sondern nur von einzelnen Schichten des Tr. gebildet wird.

Für die Diagnose eines Luftsackes und gegen einen tympanalen Exsudatsack spricht ferner der Umstand, dass die hervorgetriebene Partie des Tr. durch eine Luftverdichtung im Gehörgange zurückgedrängt werden kann und dabei nicht selten nunmehr eine nach aussen abnorm concave, also stark nach innen gesunkene Stelle der Membran bildet. Auch die durch längere Zeit fortgesetzte Beobachtung wird einen Unterschied des Exsudatsackes von einer einfachen lufthältigen Hervortreibung des Tr. erkennen lassen, da diese je nach der Luftmenge im Cav. tymp von wechselnder Grösse ist, sich jedoch auch nach Monaten und Jahren noch vorfinden kann, indes der Exsudatsack in der Regel mit der ablaufenden Entzündung verschwindet. Ausstülpungen eines gerötheten und geschwellten Tr. sprechen eher für ein Exsudat, während der Luftsack häufiger bei einem verdünnten, also abnorm deutlich durchscheinenden Tr. vorkommt.

Politzer[2]) macht auf eine zuweilen gleichzeitige Ansammlung von Exsudat und Luft im Tr.-Sack aufmerksam, wobei dieser in seinem unteren, exsudathältigen Theil eine gelblich-grüne Farbe zeigt, die von dem ober ihr befindlichen Luftraume durch eine Linie scharf abgesetzt erscheint.

Ein beweisend diagnostisches Zeichen eines Exsudates im Cav. tymp. liegt in dessen Entfernen durch das gespaltene Trommelfell.

In seltenen Fällen kann das Secret, das während der Luftdouche aus der Nasenöffnung abfliesst (s. u.) bei Vergleichung des Tr.-Bildes vor und nach der Luftdouche als Paukenhöhlen-Secret diagnosticirbar sein.

Der Verlauf des acuten Katarrhes ist sehr verschieden: während in manchen Fällen binnen wenigen Tagen oder Wochen ein Aufsaugen des Exsudates mit Heilung erfolgt, findet sich ein andermal wieder, besonders bei ungünstigem Körperzustande oder bei Nas.-Rachenerkrankungen, ein langsamer Verlauf oder eine grosse Neigung zu Rückfällen vor: der acute Katarrh geht allmählich in den chronischen über.

Schwartze[3]) beobachtete einen Fall von serös-hämorrhagischem Exsudate mit folgender Meningitis bei letalem Ausgange nach 8 Tagen.

Die Behandlung hat etwa vorhandene Erkrankungszustände der Ohrtrompete und des Nas.-Rachenraumes zu bekämpfen, ferner die Schwingungsfähigkeit des Schalleitungsapparates wiederherzustellen, das Secret aus der Paukenhöhle zu entfernen und Recidive möglichst hintanzuhalten. Es kommen hiebei ausser den bei Besprechung der Erkrankung der Ohrtrompete bereits angeführten Mitteln noch die Lufteinblasungen in die Paukenhöhle und die Incision des Tr. in Betracht. Die Lufteinblasung bezweckt die Eröffnung des Tubencanales und damit den Abfluss des Exsudates oder dessen Vertheilung auf eine grössere Aufsaugungsfläche.

Wie *Politzer*[4]) beobachtete, ist durch die einfache Luftdouche die im Cav. tymp. angesammelte Flüssigkeit zuweilen als Ganzes herauszutreiben. Man lässt zu diesem Zwecke den Kopf durch 1—2 Minuten stark nach unten und dabei gegen die nicht erkrankte Seite neigen, um die Ansammlung der in der Paukenhöhle befindlichen Flüssigkeit über dem Ost. tymp. zu ermöglichen, und nimmt hierauf die Luft-

[1]) *Zaufal*, A. **5**, *18*. — [2]) O. *281*. — [3]) O. *130*. — [4]) Wien. m. W. 1867, *16*. — *Zaufal*, A. **5**, *60*.

douche vor, die durch Eröffnung des Tubencanales den Austritt des Secretes aus dem Mittelohre begünstigt. Das Paukensecret kann dabei durch den Nasencanal abfliessen. Dass es sich hiebei wirklich um das Secret der Paukenhöhle und nicht etwa um andere Secretmassen handelt, lehren die nachträglich angestellte Tr.-Besichtigung sowie die Besserung der subj. Symptome.

Die Entfernung des Secretes kann durch tägliche Lufteinblasungen bis zur eingetretenen Heilung begünstigt werden. Das unmittelbar nach der Lufteinblasung zuweilen plötzliche Verschwinden sämmtlicher subj. Symptome erweist sich allerdings häufig nur von kurzer Dauer, da sich ein bloss aufgewirbeltes, jedoch aus der Paukenhöhle nicht entferntes, dünnflüssiges Secret langsam an seinen früheren Platz herabsenkt und dadurch die früher vorhandenen Symptome wieder zurückruft. Umgekehrt wird man mitunter erst einige Stunden nach der Lufteintreibung eine subjectiv und auch objectiv erkennbare Besserung bemerken. Zuweilen erzielt die Lufteinblasung einen bleibenden, höchst bedeutenden Erfolg entweder dadurch, dass dabei Secretmassen von den Labyrinthfenstern zu akustisch weniger wichtigen Theilen der Paukenhöhle hingeschleudert werden, oder dass eine Eröffnung des früher verschlossenen Tubencanales stattgefunden hat.

Ein plötzliches Abheben der mit einander verklebten Tubenwandungen ist mitunter von einem Knall im Ohre begleitet. Diese Erscheinung tritt zuweilen auch spontan ein und gibt sich durch eine meistens nur vorübergehende, auffällige Hörbesserung zu erkennen. — Nach *Kessel*[1]) kann das Paukensecret von den ins Cav. tymp. frei mündenden Lymphbahnen aufgenommen und auf diesem Wege herausbefördert werden. — Aufsaugung des Secretes. Den Vorschlag, das Paukensecret von der Tuba aus durch Aspiration zu entfernen, stellte *Hubert-Valleroux*[2]) auf. *Robinson*, *Turnbull* und *Flourens* bedienten sich zur Aspiration eines luftverdünnten Recipienten, *Bonnafont* einer mit dem Katheter verbundenen Saugpumpe.[3]) *Weber-Liel*[4]) empfiehlt, das Secret mit dem Paukenröhrchen von der Tuba aus aufzusaugen (s. S. 181). Ueber die günstige Wirkung einer Secretaufsaugung berichten auch *Poorten*[5]) und *Gellé*[6]); im allgemeinen wird die Aspirationsmethode nicht geübt.

Ueber Massage s. S. 131, Tubeneinspritzungen S. 155, Einblasungen von Dämpfen S. 158 und Elektricität S. 175.

Paracentese des Trommelfelles. Bei reichlichem Secrete im Cav. tymp., wobei durch die Lufteinblasung gar keine oder nur eine vorübergehende Besserung erzielt wird, ferner bei heftig auftretenden subj. Symptomen ist die Eröffnung der Paukenhöhle durch eine Incision des Tr.-f. (s. S. 176) vorzunehmen.

Nach *Tröltsch*[7]) ist die Incision auch dann empfehlenswert, wenn bei negativem Tr.-Befund ein beständiges Hindernis für das Eindringen von Luft in die Paukenhöhle vorliegt, da diesem ein Paukenexsudat zugrunde liegen kann. — Die Incision zur Entfernung des Secretes wurde besonders von *Schwartze*[8]) zahlreich ausgeführt und als ein bewährtes Mittel befunden.[9]) Immerhin ist die Häufigkeit[10]) darauffolgender Entzündungs-Erscheinungen beachtenswert. Den von mir erhaltenen Resultaten zufolge übe ich gegenwärtig die Paracentese seltener aus als vorher. — Die der Incision folgenden Lufteinblasungen per tubam sind häufig überflüssig, da bei genügend grosser Incision das Secret meistens von selbst in den Gehör-

[1]) A. **6**, *182*. — [2]) S. *Canst*. J. 1843, **3**, *198*. — [3]) Ac. d. méd., Paris 1842, 1843, **8**, *1059*. — [4]) C. f. d. med. Wiss. 1869; M. **5**, *12*. — [5]) M. **6**, *11*. — [6]) Mal. de l'or. 1885, *215*. — [7]) A. **6**, *60*. — [8]) A. **2**, *245*, **6**, *171*. — [9]) Bereits *Frank* (Ohr. 335) hält eine Tr.-Incison zur Entfernung zäher Schleimmassen aus der Paukenhöhle in vielen Fällen für wichtig. — [10]) *Christinneck* (A. **20**, *27*) beobachtete unter den in *Schwartze*'s Klinik operirten Fällen in 41·2% entzündliche Reaction.

gang abfliesst. Zähere Secretmassen treten zuweilen erst beim längeren Liegen auf der operirten Seite, z. B. während des Schlafes, nach aussen: wahrscheinlich begünstigt die durch die Incision hervorgerufene Reaction eine Verflüssigung zäher Secrete, weshalb sich manchmal erst mehrere Stunden nach der Incision oder am folg. Tage ein Ausfluss zeigt. Bei sehr zähem Secrete empfiehlt *Schwartze*[1]) laue Kochsalz-Ausspritzungen per tubam, doch können diese eine starke Reaction erregen. Eine einmalige Incision des Trommelfelles genügt nicht immer zur Entfernung des Secretes, sondern muss zuweilen wiederholt vorgenommen werden, da sich die Incisionsöffnung binnen 24 Stunden wieder schliesst und durch ein neuerdings gebildetes Exsudat das vor der ersten Incision vorhanden gewesene Krankheitsbild wieder hervortreten kann. Ueber die nach der Incision zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln s. S. 304. Die nach der Entfernung des Secretes nothwendige Nachbehandlung unterscheidet sich nicht von der sonst üblichen Behandlung des acuten Katarrhes.

Dagegen erscheint die zuerst von *Rau*[2]) und *Hinton*[3]) empfohlene Aufsaugung des Secretes vermittels eigener, durch die Trommelfellücke eingeführten Canülen nicht empfehlenswert, in gleicher Weise auch nicht der Versuch, das Secret durch Luftverdichtung vom Gehörgange aus durch die Tuba zu verdrängen[4]); auch die Aspiration der Luft des Gehörganges ist meistens ohne besonderen Wert.

B. Der chronische Paukenkatarrh (Catarrhus cavi tympani chronicus) führt in der Regel zu einer Hypertrophie der Mucosa und des submuc. Bindegewebes, wobei sich die Schleimhaut zuweilen in ein fibröses Gewebe umwandelt. Eine stärkere Hyperämie und Secretion tritt nur zeitweise vorübergehend auf (subacuter Katarrh), ja, im Gegentheil kann bei der Sklerose des Paukenhöhlengewebes eine theilweise Verödung der Gefässe erfolgen, so dass die sonst blassrothe Schleimhaut sehnig weiss angetroffen wird. Ein schleimig-seröses oder seröses Secret findet sich beim chronischen Paukenkatarrh nicht selten vor. Die Tensor tymp.-Sehne zeigt sich verkürzt, wobei ausser der Muskelcontraction noch eine secundäre Retraction der Sehne anzunehmen ist[5]), wie eine solche an den Sehnen erkrankter Gelenke beobachtet wird. Auch die nach innen gerückten Gehörknöchelchen erleiden eine verminderte Schwingungsfähigkeit und Veränderungen ihrer Gelenksverbindungen, wobei noch eine Hypertrophie der Gelenkshüllen die Beweglichkeit wesentlich zu erschweren vermag. In ähnlicher Weise wirken Hypertrophie der Bänder der Geh.-Kn. sowie Verdickungen und Verkürzungen der im Cav. tymp. häufig vorkommenden Membranen (s. n.), ferner Verwachsungen des Tr.-f. und der Gehörknöchelchen mit den verschiedenen Theilen der Paukenhöhle auf die Beweglichkeit der Geh.-Kn. ungünstig ein. Durch eine Anlagerung zäher Secretmassen an das Vorhof- oder Schneckenfenster, ferner durch Verdickung oder Verkalkung des Ligam. annulare und der Membr. fen. cochl. kann die Schwingungsfähigkeit dieser Theile herabgesetzt oder selbst aufgehoben werden. Vor allem findet eine zunehmende Starrheit der Stapesplatte (s. Gehörknöchelchen) infolge deren knöchernen Verwachsung mit der Umrandung des Foram. vestibulare (ovale) bei dem sogenannten trockenen (sklerotischen) Katarrh statt, der gleich ursprünglich als solcher auftreten kann. Die Schwingungsfähigkeit des Trommelfelles

---

[1]) *Schwartze*, A. *6*, 185. — [2]) O. 45. — [3]) S. A. *5*, 220. — [4]) *Sexton*, s. M. *11*, 46. — [5]) *Lucae*, *Virch.* Arch. 1864, *29*, 58; *Politzer*, Bel. d. Tr. 1865, *131*.

erleidet durch dessen Einwärtsbewegung eine Abschwächung, die besonders in jenen Fällen hochgradig werden kann, in denen die Membran theils durch ihren hypertrophischen Mucosaüberzug, theils durch ihre allmählich eintretende Verdickung oder Verkalkung in eine mehr oder weniger starre Platte umgewandelt ist. Ueber die Mitbetheiligung der Ohrtrompete s. S. 153.

Aetiologie. Der chron. Paukenkatarrh wird gleich dem acuten Katarrh durch die S. 360 angegebenen Ursachen hervorgerufen. Nicht selten tritt er in gewissen Familien auffällig häufig auf, so dass die Annahme seiner Vererbung gerechtfertigt erscheint.

Sicherlich ist hiebei eine vererbte Neigung zu Nas.-Rach.-Kat. von Einfluss; ausserdem kommen die S. 30 angeführten Umstände in Betracht. Nach *Wreden*[1] wäre bei den Kindern ohrenkranker Eltern eine Neigung zu einem Ohrenleiden vorhanden, die möglicherweise selbst eine fötale Mittelohrentzündung veranlasst.

Von den subjectiven Symptomen sind die Schwerhörigkeit (s. S. 29) und die subj. Gehörsempfindungen (s. S. 49) hervorzuheben.

Die Schwerhörigkeit macht sich bei langsam zunehmenden Veränderungen in der Paukenhöhle gewöhnlich nur allmählich bemerkbar und wird bei einseitiger Erkrankung oft nicht beachtet. Manchmal fällt dem Schwerhörigen zuerst das schwerere Verstehen einer ihm geläufigen fremden Sprache auf.

Bei geringer Aufmerksamkeit oder bei geringen Anforderungen, die von einzelnen Personen an ihr Gehör gestellt werden, kann sich sogar eine hochgradige einseitige Schwerhörigkeit vollständig unbemerkt entwickeln. So gibt es Beispiele, wo erst bei einer zufällig eingetretenen Verstopfung des Gehörganges der gesunden Seite oder beim Liegen auf diesem die Schwerhörigkeit des anderen Ohres entdeckt wird. Selbst Personen, bei denen man eine grössere Achtsamkeit auf ihre Sinnesorgane erwarten sollte, können ohne ihr Wissen an einem bereits bedeutend entwickelten Katarrh leiden, oder wenn ihnen eine einseitige Gehörsschwäche wirklich auffällt, beziehen sie diese oft auf eine ungleichmässige Entwicklung der Sinnesfunction oder etwa auf das vorgeschrittene Alter (das doch eher eine beiderseitige Hörabnahme veranlassen würde), als dass sie einfacher ein thatsächlich bestehendes Ohrenleiden annehmen möchten.

Nach *Bezold*[2]) besteht bei Erkrankungen des Schalleitungs-Apparates ein Ausfall der tiefen Töne[3]); fast ausnahmslos wird der höhere Ton besser gehört als der tiefere, ein Zeichen, dass der Apparat als ganzer verändert ist und nicht nur theilweise, wie so häufig bei Erkrankungen im schallempfindenden Apparate.

Nach *Zwaardemaker*[4]) soll im Beginne eines sklerosirenden Katarrhes eine Verschiebung der normalen Tongrenze über die obere Grenze stattfinden.

Ueber die Symptome des Schwindels und Erbrechens s. S. 62 und 70. Sehr häufig findet sich besonders bei geistig beschäftigten Personen Unfähigkeit zu angestrengterem Denken und Gedächtnisschwäche[5]) vor.

Die gewöhnliche Klage der an chr. Paukenkatarrh Leidenden, dass sie sich in grösserer Gesellschaft, vor allem beim gleichzeitigen Sprechen mehrerer Personen verwirrt fühlen und einem Gespräche nicht weiter zu folgen vermögen, ist in der Regel nicht eine psychische Erscheinung, sondern beruht auf der geschwächten Hörfunction (s. S. 204).

Obj. Symptome. Das Trommelfell erscheint zumeist getrübt und eingezogen (s. S. 289). Je nach der Localisation des Katarrhs ist die

[1]) M. *4*, *21*. — [2]) Z. *17*, *236*. — [3]) S. auch *Werhowsky*, Z. **28**, *1*. — [4]) Z. **28**, *119*. — [5]) *Itard*, 1821, **2**, *52*.

Trübung in verschiedenen Fällen ungleich stark entwickelt, ja, die Membran kann sogar bei einem vorgeschrittenen Paukenkatarrh ziemlich normal erscheinen. Häufiger findet dagegen eine Verdickung und weissliche Verfärbung des Tr.-f. statt, das zuweilen das Aussehen eines Milchglases erhält. Ausser der bindegewebigen Verdickung treten noch Verkalkungen, ein andermal wieder Atrophien und Erschlaffung des Tr.-f. auf. Nicht selten werden ein hypertrophischer und atrophischer Zustand nebeneinander vorgefunden. Der Grad der Einziehung des Tr.-f. und Hammergriffes hängt gleichfalls nicht allein von der Stärke des Katarrhs allein ab, sondern zum grossen Theile auch von der Beweglichkeit des Tr.-f. und Hammers und von der Contractionsfähigkeit des Tens. tymp.

Man wird daher bei einem stark getrübten und eingezogenen Tr.-f. allerdings auf vorgeschrittene Veränderungen in der Paukenhöhle schliessen können, wogegen eine nahezu normal aussehende Membran noch nicht für einen leichteren Grad der Paukenerkrankung spricht. Eine beträchtliche Resistenz des Trommelfelles, Ankylose des H.-A.-Gelenkes, ferner straff angespannte Bänder des Hammers, besonders ein straffes Lig. mallei anterius sowie fettige oder bindegewebige Entartung des Tens. tymp. wirken bestimmend auf den Grad der Einwärtsziehung des Tr.-f. ein.

Es ergibt sich daraus der wichtige Umstand, dass aus dem Befunde des Trommelfellbildes allein niemals ein sicherer Rückschluss auf die Erkrankungsvorgänge im Cav. tymp. gezogen werden kann, und dass an den akustisch wichtigsten Theilen der Paukenhöhle, nämlich an den beiden Labyrinthfenstern sowie an den Gehörknöchelchen zuweilen hochgradige Veränderungen bestehen, während das Tr. normal erscheint.

Man hat sich demnach auch wohl zu hüten, aus der Vergleichung beider Tr.-f. miteinander den Grad der Hörstörung bestimmen zu wollen, da vielleicht eben auf der Seite des stärker veränderten Tr.-f. eine geringere Schwerhörigkeit besteht als auf dem anderen Ohre mit normal aussehender Membran. Wie wenig massgebend der Tr.-f.-Befund für die Beurtheilung einer Schwerhörigkeit ist, lehrt am deutlichsten die Erfahrung, dass Verkalkungen, Narben im Tr.-f. sowie ein horizontal gestellter Hammer bei fast normalem Gehör für die Sprache vorkommen können.[1])

So lange nur die Schwingungsfähigkeit der Steigbügelplatte im Vorhoffenster und der Membr. fen. cochl. erhalten bleibt, kann das Gehör trotz hochgradiger Veränderungen am übrigen schalleitenden Apparate auffällig gut sein, so z. B. bei Luxation des Amboss-Steigbügelgelenkes, also bei vollständig isolirtem Steigbügel.[2]) Da demnach aus der Besichtigung allein kein Schluss auf den Hörzustand, vor allem auf das Sprachverständnis gestattet ist, können erst aus dem Ergebnisse der Hörprüfung die akustisch wichtigen Veränderungen im Gehörorgan beurtheilt werden.

Es wird also beispielsweise ein Fall mit fast normalem Tr.-f. bei bedeutender Schwerhörigkeit gewiss als ein ernsterer zu betrachten sein als ein anderer Fall mit hochgradig pathologischem Tr.-f. bei sonst gutem Gehör.

Die beim chron. Katarrh auftretenden Auscultations-Erscheinungen hängen von dem Zustande der Ohrtrompete und der Paukenhöhle ab (s. S. 9).

Den Verlauf des chron. Katarrhs beeinflussen Constitutionsanomalien, pathologische Zustände des Nas.-R.-Raumes, ferner klimatische und hygienische Verhältnisse. Dazu kommen noch die bedeutenden

---

[1]) *Schwartze*, A. *1*, *142*; *Chimani*, ibid. **2**, *171*. — [2]) *Schwartze*, A. **2**, *241*; *Weber-Liel*, *Virch.* Arch. ***62***, *215*.

individuellen Verschiedenheiten, denen zufolge bei derselben veranlassenden Ursache in dem Verlaufe der Erkrankung des einen Ohres oft wesentliche Unterschiede von dem des anderen bestehen. Die Verschlimmerung des Gehörs nimmt bei einem sich selbst überlassen bleibenden chron. Katarrh meistens allmählich, mitunter rasch zu („progressive Schwerhörigkeit"); in anderen Fällen wieder bleibt die Schwerhörigkeit vorübergehend oder anhaltend gleich. Der Ausgang in Taubheit ist seltener. Besonders ungünstig pflegt der Verlauf bei dem sklerotischen Katarrh zu sein, der mit zunehmender Bindegewebs- und Knochensklerose einhergeht.

Einen Fall von ausnahmsweise rascher Ertaubung (binnen einem Jahre) eines früher normalen Ohres erwähnt *Hedinger*[1]; die Section ergab Sklerose mit Ankylose der Gehörknöchelchen.

Bei Stellung der Prognose hat man den Grad der Schwerhörigkeit und subj. Geh.-Empf. sowie deren Dauer zu berücksichtigen. So wird ein hochgradig erschwertes Sprachverständnis, besonders bei lang bestehendem Ohrenleiden, eine zweifelhafte Prognose betreffs einer wesentlichen Besserung ergeben.

Eigenthümlicher Weise ist als prognostisch ungünstig eine beim sklerotischen Katarrh häufig vorhandene Hyperämie der Promontorialgegend aufzufassen[2], die sich zuweilen durch das eingezogene Tr.-f. zu erkennen gibt.

Eine besonders trübe Prognose ist bei verminderter Kopfknochenleitung zu stellen, die auf ein Acusticusleiden schliessen lässt. Continuirliche subj. Geh.-Empf. zeigen sich ebenfalls prognostisch ungünstiger als remittirende G.-E., da sie, besonders im Vereine mit einer hochgradigen Schwerhörigkeit, gewöhnlich einem bedeutenden pathologischen Zustande des schallpercipirenden Organes zukommen. Ungünstig ist ferner ein vererbtes Ohrenleiden aufzufassen, ferner, wenn sich der Schwerhörige den schädlichen äusseren Einflüssen nicht zu entziehen vermag.

Ausnahmsweise kann ein erbliches Ohrenleiden von selbst einen günstigeren Verlauf nehmen. Eine Dame, in deren Familie Schwerhörigkeit sehr verbreitet ist, theilte mir mit, dass sie seit Kindheit an heftigen, contin. subj. Geh.-Empf. und an einer hochgradigen, von ohrenärztlicher Seite prognostisch sehr ungünstig aufgefassten Schwerhörigkeit gelitten hatte. Nach erfolgter Verheiratung trat im Verlaufe von 13 Jahren ohne Behandlung eine allmähliche Hörbesserung ein, und besonders nach jeder der drei Geburten, welche die Dame überstanden hatte, zeigte sich eine auffällige und bleibende Zunahme des Gehörs mit gleichzeitiger Abnahme der s. G., die schliesslich dauernd zurückgiengen. Ein zweites Mitglied derselben Familie, das im Jahre 1848 ertaubt war, soll im Verlaufe von 35 Jahren spontan eine bedeutende Hörbesserung erfahren haben. An den übrigen schwerhörigen Familienmitgliedern ist trotz vorgenommener Ohrenbehandlung eine stete Zunahme der Schwerhörigkeit bemerkbar. Etwaige nennenswerte Erkrankungen der Nasen-Rachenhöhle wurden in der erwähnten Familie nicht beobachtet. — Eine Besserung der Schwerhörigkeit mit dem zunehmenden Alter habe ich in mehreren Fällen von chron. Katarrh beobachtet. Ueber transfertartige Erscheinungen s. S. 33.

Günstiger sind in der Regel jene Fälle zu betrachten, bei denen noch starke Schwankungen in den subj. Symptomen auftreten, also einen noch veränderungsfähigen Zustand annehmen lassen.

Aus diesem Grunde kommt auch dem grösseren oder geringeren Einflusse einer Lufteintreibung in die Paukenhöhle auf die Schwerhörig-

[1]) Z. *13*, 22. — [2]) *Schwartze*, A. *5*, 257.

keit und auf die Ohrengeräusche eine prognostische Bedeutung zu. Allerdings kommen Fälle vor, wo nur die erste Luftdouche günstig wirkt, wogegen die späteren Lufteintreibungen wirkungslos bleiben.[1]

Wenn die Luftdouche keine Besserung ergibt, so trübt dies im allgemeinen die Prognose. Trotzdem kann auch in diesen Fällen durch eine länger fortgesetzte Behandlung ein selbst überraschendes Heilresultat erzielt werden. Es empfiehlt sich jedoch sehr, ja, es ist sogar die Verpflichtung des Arztes, solchen Kranken die Unsicherheit der Prognose darzulegen und die Behandlung nur als einen therapeutischen Versuch zu bezeichnen. Ein bestimmter Zeitpunkt lässt sich dafür nicht feststellen, da eine Besserung manchmal nach 2—3wöchentlicher Behandlung, zuweilen erst nach 4—6 Wochen oder noch darüber und leider öfters überhaupt gar nicht eintritt. Dass eine Ausdauer mitunter vom Erfolge gekrönt sein kann, lehrt besonders die Erfahrung in der Armenpraxis, wo ein therap. Versuch häufiger durch längere Zeit angestellt wird.

Von grosser Wichtigkeit für die Prognose wäre bei hochgradiger Schwerhörigkeit die Prüfung der Beweglichkeit des Steigbügels, da bei dessen nachgewiesener Fixation noch am ehesten ein operativer Eingriff Aussicht auf Erfolg hat.

Schwartze[2]) schlägt eine Eröffnung der Paukenhöhle am hinteren oberen Quadranten des Tr. vor, um durch die Lücke den Stapes auf seine Beweglichkeit untersuchen zu können.

Gehörscurven. Ich führe im Nachfolgenden einige Gehörscurven an, die nicht etwa als Schemata zu betrachten sind, sondern die ich einer Reihe von Tabellen entnehme, die sich auf verschiedene, von mir beobachtete Fälle von chron. Paukenkatarrh beziehen. Die Betrachtung solcher Gehörscurven lässt die Unsicherheit der Prognose bei chron. Paukenkatarrh auffällig hervortreten und mahnt selbst bei anscheinend günstigeren Fällen zu grosser Vorsicht.

Die Curven (s. Tab. I—VIII am Schlusse des Buches) beziehen sich auf Schwerhörige, die, mit einem chron. Katarrh behaftet, methodische Lufteinblasungen in die Paukenhöhle vermittels des Katheters erhielten; die Gehörsprüfungen wurden vor der jedesmaligen Katheterisation vorgenommen. Die seitlich von der einzelnen Curve stehenden Zahlen bedeuten die Entfernung (in Centimetern), bis auf welche die als Schallquelle benützte Uhr noch deutlich gehört wurde; die unterhalb jeder Curve befindlichen Zahlen zeigen die Behandlungstage an. Die stärker ausgeführte Curvenlinie bezieht sich auf das linke Ohr, die schwächere Linie auf das rechte Ohr. In den hier angeführten Beispielen fand in Uebereinstimmung mit der Steigerung oder Herabsetzung des Gehörs für die Uhr auch ein entsprechend erhöhtes oder herabgesetztes Sprachverständnis statt. Die Behandlung wurde in mehreren hier mitgetheilten Fällen nur zum Zwecke einer längeren Beobachtung ungewöhnlich lang fortgesetzt.

Eine Durchsicht dieser Tabellen lässt die erheblichen Schwankungen, die die Gehörscurven gewöhnlich aufweisen, deutlich erkennen. Man kann demnach aus einer selbst bedeutenden Erhebung der Curve, obgleich diese im allgemeinen als ein günstiges Zeichen aufzufassen sein wird, dennoch nicht mit Sicherheit einen bleibend günstigen therapeutischen Erfolg voraussagen.

Aus den Curven III und VII geht dies deutlich hervor: Bei Curve VII war das Gehör am linken Ohre nach der Lufteinblasung um vieles gestiegen (von 37 auf 73 Cm.) und hatte nach der zweiten Einblasung noch eine weitere, allerdings unbedeutende Steigerung (auf 75 Cm.) erfahren; plötzlich fiel jedoch die Curve ohne nachweisbaren Grund wieder auf den früheren Standpunkt zurück (37 Cm.) und war am 22. Behandlungstag noch weiter, von 37 auf 27 Cm., gesunken; nochmals erhob sich die Curve am 43. Tag von 38 auf 81 Cm., um gleich darauf wieder auf 38 Cm. zurückzukehren. Die Behandlung ergab am 107. Tage nach 28 Lufteinblasungen in die

[1]) *Rau* (s. *Schmidt*, J. *65*. 255) bezieht dies auf eine Acusticus-Einwirkung. — [2]) A. *5*, *271*.

Paukenhöhle ein um 5 Cm. geringeres Gehör (32 Cm.) als am Beginne der Behandlung. Dagegen hatte das rechte Ohr dessen Gehörscurve eine ähnliche Schwankung wie die des linken Ohres aufwies, schliesslich eine Steigerung von 32 auf 53 Cm. erfahren.

Bedeutende Erhebungen mit nachfolgendem, jähen Sturze der Curve kommen oft zur Beobachtung.

So liefert auch Curve III hiefür ein Beispiel: Der betreffende Patient, der mit einem Gehör von rechts ad concham und links $7\frac{1}{2}$ Cm. in die Behandlung kam und wegen seiner hochgradig auftretenden Symptome von Sausen, Eingenommenheit des Kopfes und Schwerhörigkeit stets wieder im Ambulatorium erschien, zeigte nach 19maligem Katheterismus am 48. Behandlungstage ein Ansteigen der Curve von $7\frac{1}{2}$ auf 23 Cm.; nach deren bedeutendem Sinken bis auf 2 Cm. am 67. Tage (25. Katheterisation) fand am 87. Tage (30. Katheterisation) eine abermalige Erhebung auf etwas über 25 Cm. statt. Das rechte Ohr, dessen Gehör am 14. Tag (4. Katheterisation) von Uhr ad concham bis auf 7 Cm. gestiegen war, erschien am 17. Tage (5. Katheterisation) wieder ad concham gesunken, erhob sich bis am 53. Tage (21. Kathet.) allmählich auf 11 Cm., kehrte am 63. Tage (24. Kathet.) abermals ad concham zurück und stieg am 87. Tage (30. Kathet.) schliesslich auf 11 Cm. Patient hörte von da an gleichmässig gut und erschien nur zeitweise behufs Controle seines Ohrenzustandes im Ambulatorium. — Die Gehörscurve II ist in anderer Beziehung von Interesse, da sie nachweist, dass die anfangs an beiden Ohren sehr verschiedene Hörweite von links 10 Cm. und rechts 26 Cm. schliesslich beinahe ganz übereinstimmte, nämlich links von 10 auf 22 Cm. gestiegen, dagegen rechts von 26 auf 23 Cm. heruntergegangen war. — In der Curve I erhob sich die Gehörsperception der ursprünglich schlechteren Seite rechts sehr rasch und bewegte sich von da an meistens über der Curve des anfänglich besseren Ohres. So finden wir auch bei Curve IV am Schlusse der Behandlung (73. Tag, 29. Kathet.) die Hörweite des einstens besseren Ohres von 12 auf 4 Cm. abgefallen, während linkerseits eine allerdings unbedeutende Steigerung von 10 auf 12 Cm. eingetreten war. Als Beispiel einer ziemlich regelmässig erfolgten Hörsteigerung dient Curve V: das Gehör war nach 9maliger Katheterisation am 20. Beh.-Tage rechts von 25 auf 71 Cm., links von 35 auf 78 Cm. gestiegen und erhielt sich auch späterhin auf dieser Höhe. — Gehörscurve VI zeigt nur am rechten Ohre eine Erhebung von 18 auf 30 Cm., während zu gleicher Zeit am 44. Tage nach 14maliger Katheterisation links nur eine Steigerung von ad concham bis auf 2 Cm. erzielt worden war, ein Erfolg, der bereits nach 2maliger Katheterisation nachweisbar war.

Curve IV liefert den wichtigen Nachweis einer durch die Lufteinblasung erfolgten Gehörsverschlimmerung.

Diese trat gleich im Beginne der Behandlung an beiden Ohren ein, u. zw. war das Gehör nach viermaligem Katheterisiren am 18. Tage rechts von 12 auf 2 Cm., links von 10 auf 2 Cm. gefallen. Die Gehörsweite schwankte von da an rechts zwischen 1 und 6 Cm., um endlich auf 4 Cm. stehen zu bleiben (93. Tag, 29. Kathet.); links wurde nach einer vorübergehenden Steigerung auf 20 Cm. schliesslich beinahe der ehemalige Standpunkt mit 12 Cm. (früher 10 Cm.) wieder eingenommen. — Curve VIII zeigt nach dreimaligem Katheterisiren am 18. Tage rechts ein Sinken des Gehörs von 25 auf 3 Cm., links dagegen eine gleichzeitig stattfindende Steigerung von 8 auf 20 Cm.; schliesslich war am 56. Tage (15. Kathet.) das Gehör rechts von 25 auf 59 Cm., links von 9 auf 29 Cm. gestiegen.

Durchkreuzungen der Curve, das heisst das abwechselnde Erheben der Hörweite des einen Ohres über das andere, kommen häufig vor, ja, bei einem geringen Hörunterschiede beider Ohren sind solche Curven-Durchkreuzungen sogar als ziemlich regelmässige Erscheinungen zu bezeichnen (s. Gehörscurven I, II, III, VII, VIII, IX und X). Von besonderem Interesse ist bei derartigen Durchkreuzungen die allerdings nicht häufig, jedoch auch keineswegs so selten vorkommende Alternation der Gehörsweite, nämlich ein Steigen der Gehörsperception an dem einen Ohre im Verhältnisse zu deren Fallen am anderen Ohre (s. auch S. 33).

Die Beobachtungen an Gehörscurven ergeben demnach Folgendes: 1. Die bei beiderseitigem Paukenkatarrh auf beiden Ohren bestehende

Schwerhörigkeit kann durch die Behandlung eine gleichmässige Besserung erfahren, so zwar, dass sich das Gehör der ursprünglich minder erkrankten Seite auch nach beendeter Behandlung als besser erweist als auf dem anderen, gleich anfänglich stärker erkrankten Ohre. 2. Es kann jedoch bei ursprünglich verschiedener Hörweite beider Ohren das Gehör der ehemals stärker erkrankten Seite eine viel erheblichere Steigerung aufweisen als das andere Ohr, so dass die Hörschärfe an beiden Ohren schliesslich keinen oder nur einen sehr geringen Unterschied ergibt. 3. Das einstens schwächer hörende Ohr kann durch die Behandlung eine Hörsteigerung erfahren, welche die Hörweite der anderen, früher besseren Seite übertrifft, trotzdem die Behandlung beider Ohren in gleicher Weise vorgenommen wurde. 4. Das rasche Ansteigen der Gehörscurve im Beginne oder im Verlaufe der Behandlung ist im allgemeinen allerdings günstig aufzufassen und erweist sich auch öfters als ein bleibender Behandlungserfolg; dennoch gestattet diese Erscheinung nicht mit Sicherheit auf eine günstige Wendung des Ohrenleidens zu schliessen, da in manchen Fällen der Curvenerhebung ein jäher Absturz folgen kann, worauf sich die Curve vielleicht nicht wieder auf die einstens erreichte Höhe erhebt. 5. In umgekehrtem Falle lässt sich, besonders am Beginne der Behandlung, aus einer rasch zunehmenden Schwerhörigkeit noch kein ungünstiger Schluss ziehen, denn dem Sinken des Gehörs folgt zuweilen eine erhebliche und anhaltende Besserung nach; auch die während der Behandlung häufigen Verschlimmerungen gehen oft rasch vorüber und sind dann nur als Gehörsschwankungen aufzufassen. Dagegen ist einem durch längere Zeit stetig zunehmenden Sinken der Gehörscurve stets eine grosse Aufmerksamkeit zu schenken, da besonders eine allzulang fortgesetzte Behandlung eine Verschlimmerung in dem bestehenden Ohrenleiden herbeizuführen vermag. Mitunter erweist sich die Behandlung mittels der Lufteintreibungen durch die Ohrtrompete in die Paukenhöhle gleich anfänglich schädlich (s. Curve IV). Dabei verträgt, wie der Fall IV lehrt, zuweilen nur das eine Ohr nicht die Lufteinblasungen, während das andere Ohr durch dieselbe Behandlung eine Besserung erfährt. 6. Schwankungen der Gehörscurven beider Ohren in einem einander entgegengesetzten Sinne kommen als vorübergehende Erscheinungen häufig vor. Schliesslich muss noch hervorgehoben werden, dass Fälle, in denen das Gehör trotz der durchgeführten Behandlung nur eine geringe oder keine Besserung erfahren hat (s. Curve I, rechtes Ohr von 15 auf 18 Cm. nach 29 Kathet.; Curve IV links von 10 auf 12 Cm. nach 29 Kathet.), oder selbst Fälle, in denen eine geringe Gehörsabnahme bemerkbar ist, noch keineswegs als sichere Beweise der Ergebnislosigkeit der eingeschlagenen Behandlung angesehen werden dürfen; ja, sie sind möglicherweise sogar als Beispiele eines Erfolges anzuführen. Aus den hier beigegebenen Gehörscurven lässt sich allerdings kein solcher Schluss ziehen, da nur der jedesmalige Zustand des Gehörs während der Behandlung verzeichnet ist. Um sich hierüber ein Urtheil bilden zu können, müsste der Behandlung eine längere Beobachtung über das Verhalten des Gehörs bei dem sich selbst überlassen bleibenden Paukenkatarrh vorausgehen. Da derartige Untersuchungen aus praktischen Gründen nur selten möglich sind, so ist der Arzt genöthigt, bei der Beurtheilung des jedesmaligen Heilresultates die anamnestischen Angaben des Patienten genau zu berücksichtigen. So werden wir z. B. schon berechtigt sein, von einem Er-

folge der eingeschlagenen Behandlung zu sprechen, wenn ein Schwerhöriger früher eine rasche Abnahme seines Gehörs beobachtet hat, wogegen mit der Behandlung eine solche Abnahme nur mehr äusserst langsam erfolgt oder ein vollständiger Stillstand in der progressiven Schwerhörigkeit bemerkbar wird. Ein selbständiges Urtheil hierin ist dem Arzte in jenen Fällen ermöglicht, welche einige Monate nach ausgesetzter Behandlung wieder zur Beobachtung kommen und nunmehr eine nachweisbare Hörabnahme erkennen lassen, die mittels wiederholter Lufteinblasungen allmählich auf den bereits vor Monaten eingenommenen Standpunkt zurückgeführt werden kann. Wie schon *Tröltsch*[1]) hervorhebt, ist ein solcher Behandlungserfolg nicht gering anzuschlagen, und wenn auch die Prognose dabei hinsichtlich eines wiederzuerlangenden besseren Gehöres nicht günstig ausfällt, so bietet sich doch die Aussicht dar, dass eine zeitweise wiederholte Ohrenbehandlung wenigstens eine weitere Verschlimmerung oder gar vollständige Sprachtaubheit hintanhält. So wenig man einerseits einer Ueberschätzung der gegen den chronischen Ohrenkatarrh bisher üblichen Behandlungsmethoden das Wort reden darf, da sich diese ähnlich den Behandlungen bei chronischen Erkrankungen anderer Organe, leider nicht selten wenig wirkungsvoll erweisen, so sehr muss doch andererseits vor deren Unterschätzung gewarnt werden, und in dem einzelnen Falle ist einem an progressiver Schwerhörigkeit Leidenden die Bedeutung des möglicherweise erzielbaren Stillstandes seines Ohrenleidens darzulegen.

Die Behandlung ist gegen die pathologischen Zustände in der Paukenhöhle sowie gegen deren Grundursachen gerichtet, wobei die hygienischen und klimatischen Verhältnisse, die Allgemeinerkrankungen sowie die Affectionen des Nasen-Rachenraumes und der Ohrtrompete zu berücksichtigen sind (s. die betreffenden Besprechungen im Capitel: Allgemeine Therapie).

Es kommen nicht selten Fälle zur Beobachtung, wo eine sorgfältig durchgeführte Localbehandlung keine Besserung erzielt, während eine gegen den Nasen-Rachenkatarrh gleichzeitig eingeleitete Behandlung sowie die Massage des Ost. phar. (s. S. 132) auffällig günstig einwirken.

Wie verderblich schädliche hygienische Verhältnisse dem Ohre werden können, war bereits älteren Autoren bekannt; so gibt *Arnaud*[2]) an, dass in den übervölkerten Städten Chinas in dem 40. bis 50. Lebensjahre sehr häufig Taubheit eintritt. — Ein lehrreiches Beispiel über die Wichtigkeit des klimatischen Einflusses auf das Ohr lieferte ein Patient von *Deleau*[3]), der in den nasskalten Ostpyrenäen fast taub wurde, dagegen in den trockenen Sevennen den Conversationston verstand und beim Herabsteigen in die Ebene wieder sein Gehör verlor.

Der Aufenthalt in einer hochgelegenen Gegend, eine Gebirgsluft sowie ein Klimawechsel zeigen sich häufig sehr günstig.

Als wichtigstes Mittel zur Localbehandlung ist die Luftdouche und meiner Ansicht nach für die Mehrzahl der Fälle auch die Bougirung der Ohrtrompete zu bezeichnen. Die Bougirung (s. S. 148) halte ich für ein nicht zu entbehrendes Verfahren, das in vielen Fällen von chron. Katarrh, wo die Katheterbehandlung erfolglos bleibt, noch schöne Ergebnisse liefern kann, und dessen Bedeutung von vielen Seiten meiner Ansicht nach viel zu gering veranschlagt wird. Ich hebe noch besonders hervor, dass ich die Bougirung der Ohrtrompete nicht auf

[1]) O. 1877, *341*. — [2]) S. Med. J., Wien 1838, *15*, *162*.

die Fälle von Stricturbildung im Tubencanal beschränkt wissen möchte, auch nicht *Politzers*[1]) Standpunkt theile, dass die Bougirung nur für jene Fälle passe, „wo sich eine durch die objective Untersuchung nachweisbare, auf andere Weise nicht zu beseitigende Verengerung im Tubencanale nachweisen lässt“, sondern dass ich die Anwendung der Bougie auf Grundlage vielfacher Erfahrung auch für die beim chron. Katarrh der Paukenhöhle fast regelmässig vorkommenden Tubenschwellungen angezeigt halte.

In früheren Mittheilungen (s. S. 154) habe ich hervorgehoben, dass bei der als Massage wirkenden Bougirung nicht die Erweiterung des Tubencanales allein in Betracht komme, sondern auch die von den sensitiven Tubennerven auf die akustischen Centren ausgelösten Reflexe, keineswegs aber nur diese letzteren allein, wie *Politzer* anzunehmen scheint. Betreffs dieser Reflexwirkungen, die in vielen Fällen von grosser Bedeutung sind, gibt *Politzer* an, dass sie, „wie alle derartigen Reflexe rasch vorübergehend“ seien, eine Annahme, die meinen Beobachtungen keineswegs entspricht.

Die Luftdouche (s. S. 135) vermag ein Secret aus dem Cav. tymp. fortzuschaffen, bei nicht allzuweit vorgeschrittenen Veränderungen in der Paukenhöhle die Stellung des Tr.-f. und der Gehörknöchelchen zu verbessern, ferner eine leichtere Beweglichkeit der mit einander starrer verbundenen Gehörknöchelchen herbeizuführen und auch der vermehrten Anspannung des Tens. tymp. entgegenzuwirken.

Nach den Untersuchungen von *Politzer*[2]) und *Bezold*[3]) bewirkt eine Luftverdichtung in der Paukenhöhle eine Steigerung des Labyrinthdruckes, wobei sich die einander entgegengesetzten Bewegungen des Tr.-f. und der Steigbügelplatte aufheben.[2]) Luftverdünnung im Cav. tymp. veranlasst eine kurzdauernde Herabsetzung des Labyrinthdruckes.[4])

Einer Luftverdichtung in der Paukenhöhle kommt, im Falle nicht bereits vollständig starr gewordene Veränderungen im Cav. tymp. eingetreten sind, ein heilgymnastischer Einfluss zu. Allerdings erweist sich die einfache Luftverdichtung bei bedeutenderen Veränderungen in der Paukenhöhle als ein viel zu schwaches Mittel, um das Ohrenleiden zu beheben oder auch nur dem fortschreitenden Uebel Einhalt zu thun. Ein ankylosirtes Gelenk der Gehörknöchelchen, ein bereits secundär veränderter Musc. tens. tymp. oder M. stapedius oder ein starres Labyrinthfenster etc. können durch Einblasungen ins Ohr nicht beeinflusst werden, und in solchen leider öfters vorkommenden Fällen zeigt sich die geschilderte Behandlungsmethode als vollständig nutzlos. Da sich die soeben angeführten Zustände in der Paukenhöhle häufig nicht sicher erkennen lassen, muss der therapeutische Versuch Aufschluss geben, ob die Lufteinblasungen ins Mittelohr überhaupt den pathologischen Zustand zu bessern vermögen oder nicht.

Bing[1]) empfiehlt mittels des mit dem Tubenkatheter verbundenen Ballons abwechselnd eine Verdünnung und Verdichtung der Luft im Mittelohr vorzunehmen, um auf diese Weise auf den Schalleitungsapparat kräftiger einzuwirken. Bei der gewöhnlichen Einstellung des Katheters in die Rachenmündung der Ohrtrompete ist meiner Ansicht nach eine Aspiration der Luft aus der Paukenhöhle kaum ausführbar, da, selbst den luftdichten Abschluss des Tubencanales durch den Katheter vorausgesetzt, die nachgiebigen Tubenwandungen während der Aspiration in innige Berührung treten müssen.

---

[1]) O. 2. Aufl., 253, Anm. — [2]) Wien. med. Wochenbl. 1862; Ohrenh. 79. — [3]) A. *16*, 46. — [4]) W. m. Bl. 1880, *15* und *16*.

Erst bei Durchführung eines Katheters durch den Isthmus tubae wäre die beabsichtigte Luftverdünnung in der Paukenhöhle möglich.

Wie schon früher betont wurde, kann selbst eine anfänglich erfolgreiche Behandlung mittels der Luftdouche schädlich wirken, in welchem Falle sie ausgesetzt werden muss. Die praktische Erfahrung lehrt, dass es nicht angezeigt ist, den Katheterismus lange Zeit hindurch täglich vorzunehmen, weshalb auch häufig nach 4- bis 6wöchentlicher Behandlung eine Pause von einem oder mehreren Monaten eintreten soll, innerhalb welcher Zeit der Schwerhörige die einfache Luftdouche anzuwenden oder einen Nasen-Rachenkatarrh weiter zu behandeln hat. Uebrigens lassen sich darüber keine allgemein giltigen Regeln feststellen, und der für den Arzt wichtigste Grundsatz, nie zu generalisiren, sondern stets zu individualisiren, sowie die jedesmalige Wirkung der eingeleiteten Behandlung einer genauen Controle zu unterziehen, darf niemals vernachlässigt werden.

Die Beachtung dieses Grundsatzes ist bei dem chron. Katarrh umso wichtiger, als dieser durch manche Behandlungsmethode in einer individuell verschiedenen Weise ungünstig beeinflusst werden kann.

Mitunter erweist sich die verschiedene Stärke der Lufteinblasungen von Einfluss auf den Erfolg der Behandlung; so finden sich Fälle vor, wo eine schwache Lufteinblasung günstig, eine starke dagegen schädlich ist, indes ein andermal nur eine starke Einblasung eine Besserung herbeiführt.

Bezüglich der so wichtigen Selbstbehandlung mittels der einfachen Luftdouche (s. S. 145) ist aufmerksam zu machen, dass in einzelnen Fällen auch dieses Verfahren eine Steigerung der subj. Geh. und der Schwerhörigkeit erzeugt, also schädlich wirken kann, und dass ferner während der Vornahme der Lufteinblasungen eine zeitweise Untersuchung des Tr.-f. nöthig ist, um bei einer etwa merklichen Hervorwölbung des hinteren oberen Quadranten durch Aussetzen der Lufteinblasungen einer bleibenden Erschlaffung des Tr.-f. vorzubeugen. Es muss übrigens bemerkt werden, dass die beiden erwähnten Vorkommnisse nur in vereinzelten Fällen eintreten.

Ueber die Injectionen von der Tuba aus s. S. 155, über Eintreibung von Dämpfen in die Paukenhöhle S. 158, über die Massage S. 132 und pneumatische Behandlung S. 133.

Wie *Lucae*[1]) angibt, kann eine Behandlung mit der Drucksonde auch gegen eine partielle Tontaubheit wirksam sein (Fall von c^4- und c^5-Taubheit mit Heilung in vier Sitzungen).

Kinnicut[2]) hat in mehreren Fällen von Gehörsverschlimmerung bei Myxödem durch Schilddrüsentherapie günstige Erfolge erzielt. In den betreffenden Fallen bestand das Bild eines hyperplastischen Ohrenkatarrhs. — Von *Vulpius*[3]), *Eitelberg*[4]) u. a. wurde durch den innerlichen Gebrauch von Schilddrüsenpräparaten ein günstiger Einfluss auf die Schwerhörigkeit und subj. Geh. bei chron. Paukenkatarrh beobachtet. *Vulpius* empfiehlt durch 4—5 Wochen täglich 1–2 Tabletten; ein Einfluss auf das Gehörorgan soll binnen einer oder zweier Wochen, nach *Eitelberg* zuweilen viel später eintreten. — *Gradenigo*[5]) berichtet von guten Resultaten, die er bei Sklerose mit intramusculären Jodinjectionen nach der Methode *Durantes* erreichte (auch bei Ozaena): zur Verwendung kommen 1—3 Cem. 2—3mal wöchentlich. — Beim Gebrauch von Schilddrüsenpräparaten und von Jod innerlich oder äusserlich, auch in kleinen Gaben (z. B. jodhältiger Wässer, Jodsalben, Jodtinctur, Jod-Glycerin-Einpinslungen in die Nase etc.), treten, wie *Breuer jun.*[6]) aufmerksam macht, bei manchen Personen

---

[1]) D. otol. Ges. 1895, *32*. — [2]) *Kinnicut*, New-Y.. Med. Rec. 1893, cit. b. *Vulpius*. — [3]) *Vulpius*, A. *41*, *31*. — [4]) *Eitelberg*, A. *43*, *1*. — [5]) K. m. Akad., Turin 1896; M. 1897, *134*. — [6]) Wr. kl. W. 1900. *28* u. *29*.

Erscheinungen von Thyreoidismus auf, und zwar entweder der constitutionelle Jodismus oder die Basedowische Erkrankung. Bei älteren, fast ausschliesslich strumösen Individuen, deren Schilddrüse sich unter dem Jodgebrauch rasch verkleinert, zeigt sich der Jodismus unter dem bekannten Bilde von Haut- und Schleimhautaffectionen, Akne, Katarrh, vermehrtem Herzklopfen, Diarrhoe, Abmagerung, Zittern, Schlaflosigkeit, psychischer Alteration und Heisshunger, während diese Erscheinungen bei der Basedowischen Krankheit, die vor allem jüngere, besonders weibliche Personen befällt, mit Schilddrüsenanschwellung und Exophthalmus einhergehen. Die genannten Symptome können bei beiden Erkrankungsgruppen die Anwendung des Jods noch monatelang überdauern, worauf in der Mehrzahl der Fälle allmähliche Genesung, sehr selten zunehmende Kachexie und Tod eintreten. Es handelt sich hiebei in erster Linie nicht um eine giftige Wirkung des Jods selbst, sondern um eine durch Jod eingeleitete rasche Struma-Resorption, wobei dem Organismus schädliche Stoffe in den Kreislauf gelangen. Dass verschiedene Personen gegen Jod so ungleich reagiren, dürfte nach *Breuer* vielleicht auch in einer ungewöhnlich grossen Empfindlichkeit gelegen sein, die mancher Organismus den Ueberschwemmungen mit Schilddrüsensecret gegenüber aufweist. Dasselbe kann bei Einfuhr von Schilddrüsenpräparaten stattfinden. Demzufolge hat man mit der Darreichung von Jod und Thyreoidinpräparaten sehr vorsichtig zu sein, nicht nur bei bereits bestehendem Basedow, sondern bei leicht erfolgendem stärkeren Herzklopfen sowie bei älteren, strumösen Personen. Jedenfalls erfordert eine Jodanwendung sowie auch die des Jodoforms in solchen Fällen eine fortwährende ärztliche Beaufsichtigung und bei einer (nicht zu empfehlenden) ambulatorischen Jod-Verordnung ist nicht nur auf die ersten Anzeichen einer acuten Jodvergiftung (Schnupfen, Akne etc.), sondern auch auf die eines Jod-Thyreoidismus und Jod-Basedow (Zittern, stärkeres Herzklopfen, Abmagerung etc.) aufmerksam zu machen.

Als äusserstes Mittel kommt ein operativer Eingriff in der Paukenhöhle in Betracht; hieher gehören die Durchtrennung etwa vorhandener Adhäsionen (s. u.), die Durchschneidung des Tens. tymp. und Staped., die Extraction der einzelnen Gehörknöchelchen und die Mobilisirung des Steigbügels; bei Besprechung der Erkrankung dieser Theile werden die genannten Operationen eingehender erörtert werden.

2. Croupöse Entzündung der Paukenhöhle (Tympanitis crouposa). Croupöse Membranen auf der Paukenschleimhaut wurden von *Wendt*[1]) vorgefunden; in einem Falle von Rachendiphtheritis beobachtete sie *Küpper*[2]) in der Ohrtrompete und Paukenhöhle, die von dem geronnenen Exsudate vollständig ausgefüllt erschienen.[3]) Ob die bei der eiterigen Paukenentzündung zuweilen von aussen (durch das perforirte Tr.-f.) sichtbaren, graulich-weisslichen Plaques auf der Mucosa der Paukenhöhle als Croupmembranen aufzufassen sind, ist fraglich.

3. Die desquamative Entzündung der Paukenhöhle (Tympanitis desquamativa). Die von mir zu den superficiellen Entzündungen der Paukenhöhle einbezogene Tympanitis desquamativa wird keineswegs von allen Autoren als solche aufgefasst, und es bestehen hierin sogar scharfe Gegensätze. *Tröltsch*[4]) und *Wendt*[5]) fassen die bei der desqu. Entzündung auftretenden Epithelialmassen als ein Entzündungsproduct auf, während *Lucae*[6]) die concentrisch geschichteten Epithelialgebilde für eine Perlgeschwulst (*Virchow*[7]), „Cholesteatom" nach *Joh. Müller*) erklärt. Wie sich schon aus der hier vorgenommenen Einbeziehung der desqu. Entzündung unter die superficiellen Entzündungen ergibt, schliesse ich mich im allgemeinen der Anschauung von *Tröltsch* und *Wendt* an. Es muss ferner noch hervorgehoben werden, dass sich die hier gegebene Schilderung der desqu. Entzündung zum Zwecke einer übersichtlichen Darstellung nicht auf die Paukenhöhle allein beschränkt, sondern die Betheiligung des Gehörganges überhaupt an dieser Erkrankung, also die Otitis desquamativa in Betracht zieht.

Als desq. Entzündung des Ohres *(Wendt)* ist im Nachfolgenden jener Erkrankungsvorgang beschrieben, wo die oberflächliche Epithelial-

---

[1]) Arch. d. Heilk. *11* (s. A. *6*, *166*), *13*, *157*. — [2]) A. *11*, *20*. — [3]) S. ferner A. *17*, *20*. — [4]) A. *4*, *103*; O. 1862, *53*. — [5]) Arch. d. Heilk. *14*, *428*. — [6]) A. *7*, *255*. — [7]) *Virch.* Arch. 1855, *8*, *371*.

schichte des äusseren und mittleren Ohres eine reichliche Bildung und Abstossung von Epithelialzellen aufweist.

Es ist damit keineswegs gemeint, dass die desq. Entzündung stets nur superficiell auftrete, ja, im Gegentheile findet sich diese nicht selten im Vereine mit einer tiefergehenden Entzündung vor, und es kann unter anderem die phlegmonöse Entzündung eine Otitis desq. erregen und umgekehrt. Wie sich dies auch an dem einzelnen Falle verhalten mag, so ist doch die desq. Entzündung als solche stets auf eine eigenthümliche Form von oberflächlicher Erkrankung zu beziehen, und die diese veranlassende Erkrankung der tieferen Gewebsschichten kommt allerdings als Erregungsursache in Betracht, entkleidet jedoch die desq. Entzündung keineswegs ihres Charakters einer oberflächlichen Erkrankung.

Die Epithelialgebilde bestehen aus grossen, polyedrischen Zellen mit Kernen, die den Epidermiszellen ähnlich erscheinen und zwischen ihren einzelnen Schichten oder Zellen oft Cholestearinkrystalle enthalten. *Lucae*[1]) fand ausserdem noch Riesenzellen mit vielen, grossen Kernen. Die aus den erwähnten Zellen zusammengesetzten Lamellen zeigen entweder einen concentrischen Bau, oder sie treten als unregelmässig gelagerte Massen nicht selten in grosser Menge auf.[2]) Sie bilden dann glänzend weisse Lamellen oder dunkelbraun gefärbte, dem Cerumen ähnliche Ansammlungen, die sich von letzterem durch ihren geringen Gehalt an Fett und Cholestearin[3]) sowie durch Epithelzellen unterscheiden. — Bei einer meiner Patientinnen, die eine das Lumen des Gehörganges an Weite übertreffende Fistel des Warzenfortsatzes besitzt, und bei der die Paukenhöhle und die Warzenhöhle zu einem gemeinschaftlichen Cavum vereinigt sind, tritt von Zeit zu Zeit in der bezeichneten Cavität eine äusserst zähe, dunkelbraun gefärbte, einem polypösen Gewebe innig anhaftende Masse auf, die vorzugsweise aus Epithelialzellen besteht. — In Fällen von Totalaufmeisslung der Mittelohrräume wegen Cholesteatombildung findet man manchmal an einzelnen Stellen, besonders des Antrum mast. und des Atticus, eine recidivirende Desquamation in Form von asbestähnlichen Schuppen und Schollen.

Vorkommen. Eine desq. Entzündung kommt entweder an beschränkten Partien der verschiedenen Stellen des Gehörorganes vor oder zeigt sich über das ganze äussere und mittlere Ohr ausgebreitet: am seltensten wird sie im Labyrinthe angetroffen[4]), wogegen als ihr Lieblingssitz der obere Theil der Paukenhöhle und das Antrum mast. erscheint.

Toynbee[5]) beschreibt als mollascous und sebaceous tumours Geschwülste im Gehörgange, die zum Theile wohl den hier besprochenen Gebilden beizuzählen sind. — *Virchow*[6]) erwähnt eine Ausfüllung des Gehörganges mit epidermidalen, weisslichen Massen. — *Wendt*[7]) schildert ein „endotheliales Cholesteatom" in der Substantia propria des Tr.-f. mit concentrischer Umscheidung der Lamina propria. — *Küpper*[8]) berichtet von einem Falle mit einer graulichen Prominenz am Umbo des Tr.-f., die aus geschichtetem Plattenepithel mit eingelagerten Cholestearinkrystallen bestand. — Einen Fall von vollständiger Ausfüllung der Paukenhöhle mit cholest. Massen führt *Rokitansky*[9]) an. Eine Ausfüllung des Mittelohres und Gehörganges mit cholest. Massen, wie sie *Moos*[10]), *Lucae*[11]) und *Buhl*[12]) beschrieben, wird nicht sehr selten beobachtet. — *Fischer*[13]) erwähnt ein kirschenkerngrosses Cholesteatom in der Paukenhöhle. — *Grunert*[14]) drang in einem Falle vom hinteren unteren Theil des Cav. tymp. durch eine Fistel gegen den knöchernen Gehörgang vor und gelangte unter diesem in eine kirschgrosse Cholest.-Höhle. In 2 Fällen war durch das Chol. ein Durchbruch in die Unterkiefer-Gelenksgrube erfolgt. — *Kuhn*[15]) beobachtete ein den ganzen Proc. mast. einnehmendes Ch., das sich nach vorne bis an das Unterkiefergelenk erstreckte, dessen Bewegungen frei sichtbar waren, und das nach hinten die Dura mater des Kleinhirns blossgelegt hatte. — Ueber die perlförm. Epithel- und Cholest.-Bildungen am Tr.-f. s. S. 315 und 316.

---

[1]) A. *7*, *256*. — [2]) Nach *Haug* (*Zieglers* Allg. Path. u. path. An. 1895, *6*) bildet sich die Cholesteatommasse durch ein stumpfwinkeliges Zusammenstossen der einzelnen Plattenconvolute. — [3]) *Wendt*, Arch. d. Heilk. *14*, *436*. — [4]) *Pappenheim*, Z. f. rat. Med. 1844, *335*. — [5]) O. *119*. — [6]) *Virch.*, Arch. *8*, *371*. — [7]) Naturf.-Vers. 1873; s. A. *8*, *215*. — [8]) A. *11*, *19*. — [9]) Path. Anat. 1855, *1*, *221*. — [10]) A. u. O. *3*, Abth. 1, *39*. — [11]) S. A. *2*, *306*, *7*, *260*. — [12]) Bayer. ärztl. Intell. 1869, *33*. — [13]) Ann. d. Charité. 1865, *13*, s. A. *2*, *232*. — [14]) A. *40*, *200*. — [15]) Z. *21*, *245*.

Abstammung. Die perlgeschwulstartigen Massen oder die ihnen histologisch gleichkommenden, angesammelten Epithelzellen sind für die meisten Fälle als abgestossene Zellen, als ein Product der Wandungen des Gehörorganes zu betrachten. Wie zuerst *Habermann* [1]) beobachtete, entstehen cholest. Massen bei Eiterung des Mittelohres häufig dadurch, dass sich die Epidermis vom äusseren Ohre aus über die epithellose Mucosa der Paukenhöhle fortsetzt und bei fortdauernder Entzündung concentrisch geschichtete Massen bildet. *Bezold* [2]) nimmt als Ursache eine Ausbreitung der Cutis vom äusseren Ohre aus über die Mucosa des Mittelohres an. Nach *Leutert* [3]) entstehen chol. Bildungen durch Einwachsen von Epidermis und Abschnürung eingewanderten Plattenepithels, durch Absperrung des Raumes, wo sich das Epithel befindet. Nur ausnahmsweise dürfte es sich um jene selbständige Neubildung handeln, die auch an anderen Stellen des Körpers als Cholesteatom (Perlgeschwulst) auftritt. Wie *Virchow* [4]) hervorhebt, befindet sich der Sitz der Perlgeschwülste im Knochen, besonders häufig an der oberen äusseren Ecke der Paukenhöhle gegen die Zellen des Warzenfortsatzes, woselbst oft erst gegen das 30. Lebensjahr in dem früher elfenbeinartigen Knochen luftführende Räume entstehen, die mit der Paukenhöhle in Verbindung sind. *Kuhn* [5]) betrachtet die cholest. Masse als wahre heteroplastische Neubildung, die vielleicht in vielen Fällen durch Hineinwuchern der Epidermis ins Mittelohr und durch Abscheidung der Hornzellen entsteht.

Die Ansichten der verschiedenen Autoren weichen in dieser Beziehung vielfach von einander ab: Die der desq. Ohrenentzündung zukommenden Epithelzellen sind den Untersuchungen *Wendts* [6]) zufolge einer Entzündung der das Ohr bekleidenden Weichtheile zuzuschreiben, wobei, wie ein Fall *Wendts* lehrt, die Mucosa des Mittelohres ihr Cylinderepithel verliert und sich in ein Rete Malpighii umwandeln kann, damit also den Charakter einer Epidermis annimmt („desquamative Entzündung"). *Lucae* [7]) sieht die epithelialen, concentrisch geschichteten Massen als eine Geschwulst sui generis an, da sie dieser Autor als eine primäre Bildung in der Paukenhöhle bei nicht perforirtem Tr.-f. vorgefunden hat. Auch **Buhl** (l. c.) räumt diesen Epithelialgebilden eine selbständige Stellung ein. *Gruber* [8]) hält sie für eine eigenthümliche Neubildung, die sich von einer ulcerösen Mucosa aus entwickelt. In vielen Fällen von perlgeschwulstartigen Epithelialmassen im Ohre findet sich eine eiterige Entzündung vor, oder diese ist der Bildung von solchen Epithelzellen vorausgegangen. In einem von *Bezold* [9]) mitgetheilten Falle traten erst 16 Jahre nach einer Otitis med. pur. die charakteristischen weissen Epitheliallamellen im Ohre auf. *Bezold* betrachtet daher diese als eine durch die vorausgegangene Entzündung allerdings erregte, jedoch dann selbständig fortbestehende Erkrankung. Ein Granulationsgewebe gibt sehr häufig den Mutterboden für solche Epithelansammlungen ab; sie liegen dabei entweder dem polypösen Gewebe auf oder kommen auch innerhalb dieses zustande. [10]) Wie **Tröltsch** hervorhebt, zeigt sich im Centrum von solchen Bildungen meistens ein verdickter Eiter, welcher für die von **Tröltsch** [11]) zuerst aufgestellte Annahme spricht, dass derartige Epithelschollen einer oberflächlichen desq. Entzündung zukommen. In einem von mir beobachteten Falle erschien das imperforirte Tr.-f. an seinem hinteren und oberen Quadranten durch eine von der Paukenhöhle ausgehende Geschwulst stark hervorgebaucht. Nach vorgenommener Tr.-Incision fand sich die hintere obere Partie der Paukenhöhle von einer cholest. Masse erfüllt, die ich auslöffelte. Patient, der wegen eines Druckgefühles im Ohre in die Behandlung gekommen war, gab an, vorher nie ohrenkrank gewesen zu sein. Bei einer Frau zeigte sich das hintere Tr.-Segment ebenfalls durch eine solche cholest. Masse hervorgebaucht, die nach erfolgter Spaltung des Tr.-f. entfernt wurde. Auch *Lucae* [12]) berichtet über eine bei der Section in der Paukenhöhle, bei intactem Tr.-f. vorgefundene cholest. Masse.

---

[1]) A. *27*, *48*: Ver. d. Aerzte, Graz, 6. Nov. 1893. — [2]) Z. *20*, *5*. — [3]) A. *39*, *233*. — [4]) Berl. kl. W. 1889, *10* u. *11*, s. A. *28*, *293*. — [5]) Z. *21*, *231*. — [6]) A. d. Heilk. *14*, *430*. — [7]) A. *7*, *276*. — [8]) O. *597*. — [9]) A. *13*, *30*. u. ff. — [10]) *Schwartze*, Naturf.-Vers. 1872, s. A. *6*, *294*. — [11]) A. *4*, *103*. — [12]) Verh. d. Berl. med. Ges. 1873.

Die subj. Symptome sind theils auf den oft heftigen Reiz zu beziehen, den die Wände durch die Epithellamellen erleiden, theils auf eine Stauung des dahinter liegenden Eiters. Bei der auf das Gehirn oder die grossen Blutgefässe fortschreitenden Erkrankung finden sich die später zu besprechenden Symptome vor. Kleinere, zuweilen auch grössere Ansammlungen können unbemerkt bleiben. — Objectiv geben sich die cholest. Massen durch ihr glänzend weisses, Asbest ähnliches Aussehen meistens deutlich zu erkennen. Sie sind mit ihrer Basis bald fest verbunden, bald von dieser losgelöst, und treten dann in kleineren oder auch grösseren Massen meistens durch den Gehörgang, selten durch die Tuba[1]), nach aussen. In einzelnen Fällen findet man die von den chol. Massen erweiterten Hohlräume hochgradig verdünnt, selbst durchbrochen.

In einem von *Gruber*[2]) beobachteten Falle waren durch eine solche Ansammlung die aufgetriebenen Knochenwandungen des Warzenfortsatzes so verdünnt, dass bei der Digitaluntersuchung die Erscheinungen einer Fluctuation hervortraten.

Bedeutung. Die cholesteatom. Erkrankung des Ohres ist wegen ihres Uebergreifens auf den Knochen und dessen Zerstörung, die oft in grosser Ausdehnung erfolgt, ferner wegen der consecutiven Erkrankung der Meningen und der Blutgefässe als eines der gefährlichsten Ohrenleiden zu bezeichnen. *Kirchner*[3]) wies das Einwandern der cholest. Massen in das Knochengewebe und in die *Havers*ischen Canäle nach, auch im anscheinend gesunden Knochengebiete; die Knochengefässe zeigten sich mit diesen Massen prall gefüllt. Dieser Befund erklärt die bei der desq. Entzündung bestehende Neigung zu Usur und Bildung von Hohlräumen im Knochen. Die Grösse der Epithelanhäufung ist dabei keineswegs massgebend, und während manchmal grosse Ansammlungen im Ohre ohne Usur der Wandungen bestehen, kann eine solche bereits durch eine kleine Masse[4]) herbeigeführt werden.[5]) — *Grunert*[6]) beobachtete eine Umwandlung der Cholesteatom-Matrix in eine Kalkplatte, womit eine Art Spontanheilung des Cholesteatoms gegeben war.

Beispiele eines Durchbruches der verschiedenen Knochenwandungen sowie eines letalen Ausganges wurden bereits von *Toynbee*[7]) mitgetheilt. Als pathologische Veränderungen durch eine desq. Entzündung im Ohre wären noch folgende Beobachtungen zu erwähnen: *Gruber*[8]), Usur beinahe der ganzen Pyramide und des Warzenfortsatzes mit Durchbruch der Massen durch das Tegmen tymp. und Eröffnung des Sin. transv. — *Voltolini*[9]), zwei Lücken im Tegmen. — *Moos*[10]), vollständige Ausfüllung des ganzen äusseren und mittleren Ohres mit bedeutender Druckatrophie der Knochenwände und einem Gehirnabscesse. — *Bezold*[11]), Durchbruch der Epithelmassen von der Pars mast. in den Gehörgang, so dass die Pars mast. gegen diesen offen lag und von aussen überblickt werden konnte. Aehnliche Fälle finden sich zuweilen vor. — In mehreren meiner Fälle hatte eine desq. Entz. des Warzenfortsatzes zu einer ausgedehnten Zerstörung der hinteren Gehörgangswand geführt. — Durch die nunmehr häufig vorgenommenen Operationen der Mittelohrräume findet man reichlich Gelegenheit, die zerstörende Wirkung der cholest. Massen und deren mitunter grosse Ausbreitung kennen zu lernen. Das Vordringen dieser bis an die Meningen und den Sinus transversus gehört keineswegs zu seltenen Befunden.

Behandlung. In einem mit Sicherheit nachgewiesenen Falle von cholest. Massen im oberen Paukenraume und Antrum mast. ist die

[1]) *Wendt*, A. d. Heilk. *14*, *430*. — [2]) Wien. med. Wochenbl. 1865, *1*. — [3]) Int. m. Congr., Berlin 1890. — [4]) Fall von *Tröltsch*, A. *4*, *105*. — [5]) *Bezold*, A. *13*, *41*. [6]) A. *40*, *189*. — [7]) O., Uebers. *120*. — [8]) l. c. — [9]) M. *3*, *5*. — [10]) A. u. O. *3*, 1. *50*. [11]) A. *13*, *35*.

Totalaufmeisslung der Mittelohrräume angezeigt (s. u.), da man sich in dem einzelnen Falle über die Ausdehnung und Gefährlichkeit der Erkrankung ohne breite Eröffnung des Krankheitsherdes keinen Aufschluss verschaffen kann, und auch dessen Behandlung vom Gehörgange aus unmöglich ist. Bei der Neigung der cholesteat. Massen, in das Knochengewebe einzudringen (s. v.), ist man genöthigt, zur möglichen Vermeidung eines Recidives die Knochenbasis abzutragen. Das Versäumnis einer rechtzeitigen Operation trägt leider nicht selten an einem letalen Ausgange der Erkrankung Schuld. Kleinere, dem Auge vom Gehörgange aus zugängliche Krankheitsherde benöthigen keine operative Behandlung, doch muss man sich volle Sicherheit verschaffen, dass nur ein partieller, der Ocularinspection zugänglicher Krankheitsherd vorliegt. Zur Entfernung von cholesteatom. Massen bediene man sich Sonden und löffelförmiger Instrumente; eine Ausspritzung bedarf zuweilen einer vorherigen Erweichung durch langeinwirkende Ohrbäder (mit 10% Carbolglycerin etc.). Die Basis der entfernten Massen erfordert häufig eine starke Aetzung mit Arg. nitr. oder Acid. chrom. Ausserdem eignen sich zur Selbstbehandlung 2% Salicyl-Spiritus sowie die bei Besprechung der eiterigen Paukenentzündung angeführten Mittel.

II. Gruppe. Tiefer greifende (phlegmonöse) Entzündung der Paukenhöhle. 1. Die einfache phlegmonöse Paukenentzündung (Tympanitis phlegmonosa simplex) zeigt eine bedeutende Hyperämie und Schwellung der Mucosa sowie des subm. Bindegewebes, bei gleichzeitigem Ergusse eines schleimigen oder schleimig-eiterigen Exsudates, ferner eine Entzündung des Tr.-f. und gewöhnlich heftigere subj. Symptome. In einzelnen Fällen kommt es zu einem Durchbruch des Tr.-f. und zu einer Otorrhoe. Die Erkrankung bleibt entweder auf die Paukenhöhle beschränkt, oder sie breitet sich über das ganze Mittelohr aus. Kinder werden von der einfachen phlegmonösen Entzündung häufiger ergriffen als Erwachsene; die Erkrankung ist sehr oft nur einseitig.

Aetiologie. Die Tymp. phlegm. simplex entsteht entweder ursprünglich als solche, durch locale oder allgemeine Erkrankungen veranlasst, oder sie entwickelt sich aus einem einfachen Katarrh, oder endlich sie geht aus einer eiterigen Tympanitis hervor. Gleich dem acuten Katarrh kommt sie zuweilen epidemisch vor. — Von den subj. Symptomen zeigt sich der Schmerz häufig sehr heftig und tritt bald continuirlich, bald remittirend, meistens mit abendlicher Steigerung, auf. Er ist entweder auf das Ohr beschränkt oder strahlt auf eine Kopfhälfte, mitunter über den ganzen Kopf aus. Schwerhörigkeit und subj. Geh. nehmen in der Regel, besonders erstere binnen wenigen Stunden rasch zu. In anderen Fällen wieder erscheinen diese Symptome nur mässig ausgeprägt, zuweilen findet sich nur die Schwerhörigkeit stärker vor. Fieber ist im Beginne der Erkrankung häufig vorhanden; bei Kindern erreicht es zuweilen einen hohen Grad und wird von Erbrechen und Kopfschmerz begleitet, wodurch das Krankheitsbild vorübergehend einem meningealen oder cerebralen Leiden ähnlich erscheint.

Infolge der mit einer prof. Tympanitis öfters verbundenen Entzündung des Pharynx und der phar. Tuba treten zuweilen Schmerzen auf, die sich von den seitlichen Partien des Halses bis gegen die Tiefe des Ohres erstrecken und bei jeder stärkeren Contraction der Gaumen-Rachenmuskeln, so z. B. bei jedem Schlingacte, zunehmen.

Obj. Symptome. Das Tr.-f. zeigt im Beginne der Erkrankung eine verschieden starke Hyperämie, die zuweilen auf den Gehörgang übertritt und dadurch dessen Grenzen gegen das Tr.-f. verwischt. Die Hyperämie erscheint bald gleichmässig über das Tr.-f. verbreitet, das zuweilen das Aussehen einer Kupferplatte zeigt, bald wieder tritt sie an einzelnen Stellen besonders stark hervor; nicht selten werden radiär verlaufende Gefässe, besonders im unteren Theile des Tr.-f. sichtbar. Die Membran ist ferner geschwellt und je nach der Menge des in die Paukenhöhle ergossenen Exsudates nach aussen gedrängt, entweder als Ganzes oder stellenweise, vor allem am hinteren oberen Quadranten oder zu beiden Seiten des Hammergriffes, der dann tiefer gelagert erscheint. Nicht selten erfolgt ein Durchbruch des Tr.-f., wobei im Gehörgange entweder ein flüssiges oder ein eingetrocknetes Secret vorgefunden wird, das nicht selten als braune Kruste das Tr.-f. und die Wände des Gehörganges bedeckt. Manchmal lagern auch Epithelschollen dem Tr.-f. als braune, zuweilen höckerige Masse auf. — Die Diagnose ist aus den angeführten Symptomen meistens leicht zu stellen, wenn nicht das Tr.-f. schon vorher Veränderungen erlitten hat, welche die der Paukenentzündung sonst zukommenden Bilder wesentlich beeinflussen.

Eine einfache Myringitis kann zuweilen mit einer Tympanitis phlegm. simplex verwechselt werden. Was die Unterscheidung einer bei Myringitis auftretenden interlamellären Flüssigkeitsansammlung von einem tympanalen Exsudatsacke betrifft, ist auf die S. 312 angeführten differential-diagnostischen Merkmale zu verweisen. Es wäre ausserdem noch hervorzuheben, dass die Schwerhörigkeit bei einer Phlegmone der Paukenhöhle gewöhnlich bedeutend grösser ist als bei der einfachen Myringitis.

Eine Verwechslung einer durch ein Exsudat veranlassten Ausbauchung des Tr.-f. mit einem diesem aufgelagerten, meistens bräunlich gefärbten Epithel oder einem ausgetretenen und später eingetrockneten Secrete ist bei genauer Untersuchung, besonders bei Sondirung, leicht zu vermeiden.

Verlauf. Die Tymp. phlegm. simplex kann acut oder chronisch verlaufen. Der Verlauf der acuten Entzündung ist besonders bei Entfall weiterer Reizeinwirkungen auf das Ohr gewöhnlich günstig: das in der Paukenhöhle angesammelte Exsudat nimmt allmählich ab, und dementsprechend geht auch die Wölbung des Tr.-f. zurück; die früher vorhandene Hyperämie weicht, der Hammergriff taucht aus dem abschwellenden Gewebe hervor und die Membran erhält wieder ihr normales Aussehen. Damit findet gleichzeitig ein Rückgang der subj. Symptome statt.

Bei früher bestandenem Verschlusse der Tuba kann dessen Behebung eine plötzliche Besserung herbeiführen.

Nicht selten bleibt eine Neigung zu Recidiven zurück, die zu bleibenden Veränderungen in der Paukenhöhle, zu chron. Entzündung führen. In anderen Fällen geht die acute Tymp. phlegm. simplex unvermittelt in die chron. Entzündung über, wobei das tiefer gelegene Gewebe theilweise oder als Ganzes verdickt erscheint, manchmal in dem Grade, dass es die Paukenhöhle vollständig ausfüllt. Zuweilen finden sich papilläre Excrescenzen vor.

Die im Cav. tymp. auftretenden Wucherungen begünstigen das Entstehen von Adhäsionen und Pseudomembranen, welche die Schwingungsfähigkeit des schalleitenden Apparates zu hemmen vermögen.

Das Secret der Paukenhöhle bildet nicht selten eine dicke, zähe Masse, die sich zuweilen selbst an der Leiche nur schwer entfernen lässt. Das Trommelfell erscheint in einem verschieden hohen Grade verdickt, zuweilen eingezogen. Die Schwerhörigkeit und die subj. Gehörsempf. zeigen sich verschieden hochgradig, je nach der Stärke und Localisation der Entzündung an akustisch mehr oder weniger wichtigen Stellen.

Die Behandlung hat eine Mässigung der Entzündung und die Entfernung des Exsudates anzustreben. Da die Eröffnung des verschlossenen Tubencanales zuweilen eine bedeutende Erleichterung verschafft, erscheint für einzelne Fälle eine Lufteintreibung in das Mittelohr besonders mittels der einfachen Luftdouche angezeigt.

Die Lufteintreibungen erfordern eine besondere Vorsicht, da sie durch Druck und Zerrung des entzündeten Gewebes die Schmerzen zu steigern vermögen. Bei infectiösen Erkrankungen der Nase und des Nas.-Rach.-Raumes sind sie wegen der Gefahr eines Hineintreibens pathogener Stoffe in das Mittelohr zu unterlassen. Man lasse zur Vermeidung des Eindringens von Nas.-Rachensecret ins Mittelohr vor jeder Lufteinblasung auch in Fällen eines einfachen Katarrhs der Nase und der Nas.-Rachenhöhle, diese vorher reinigen; dem Kranken ist strenge aufzutragen, überhaupt das Schneuzen an der rechten und linken Nasenseite besonders vorzunehmen. Unter den gegebenen Vorsichtsmassregeln ist in nicht infectiösen Fällen eine Lufteinblasung gestattet, nur nehme man diese unter sehr geringem Drucke, besonders das erstemal nur probeweise vor und wiederhole sie nicht, wenn sie sich als unangenehm oder sogar schmerzhaft erweist. Man wird sich jedoch in manchen Fällen von der entschieden günstigen Wirkung solcher Lufteinblasungen überzeugen, weshalb ich nicht der Ansicht vieler Collegen beitrete, dass bei ac. phlegm. Paukenentzündung jede Luftdouche zu verbieten sei.

In Ermanglung einer directen Behandlung der Paukenhöhle mittels der Luftdouche oder nebst dieser, sind bei hochgradiger Entzündung, vor allem bei starkem Schmerze, Blutegel entweder knapp unter dem Warzenfortsatze oder ausserdem auch vor dem Tragus (s. S. 168) anzusetzen. Günstig wirken zuweilen hydropathische Umschläge (s. S. 130), die Massage (s. S. 131) sowie die Elektricität (s. S. 170).

Gegen die Schmerzen können ferner noch die S. 169 angeführten Mittel angewendet werden, ferner der innerliche Gebrauch von Tct. Belladonnae, wovon ich wiederholt eine günstige Wirkung beobachtet habe. *Theobald* [1]) rühmt gegen Schmerzen bei entzündlichen Affectionen des Mittelohres die Einträuflung einer 1% Atropinlösung.

Starke Schmerzen und hochgradiges Fieber, auch wenn es ohne Schmerzen besteht, erfordern eine Entleerung des Exsudates durch das incidirte Trommelfell.

Curtis [2]) und *Itard* [2]) empfehlen Brechmittel, von denen auch *Schwartze* [2]) und *Tröltsch* [3]) in einzelnen Fällen einen günstigen Erfolg beobachtet haben.

Der bei der Paukenentzündung häufig vorhandene Nasen-Rach.-Kat. ist ebenfalls in Behandlung zu ziehen. — Bei der chron. Ent-

[1]) Amer. otol. J. 1879, *3*. — [2]) S. A. *9*, *149*. — [3]) O. 1877, *278*.

zündung sind die bereits beim chron. Paukenkatarrh angeführten Mittel anzuwenden.

2. Die eiterige phlegmonöse Paukenentzündung (Tympanitis phlegmonosa purulenta) geht mit einer meistens hochgradigen Hyperämie und Schwellung sowie einer vorzugsweise eiterigen Secretion einher und führt fast immer zur Perforation des Tr.-f., mitunter auch zur ulcerösen Destruction an anderen Wänden des Cav. tymp. In ihrem weiteren Verlaufe bildet sich bald eine verschieden mächtige Verdickung, bald eine Verdünnung des Bindegewebes. Die Tympanitis purulenta tritt acut oder chronisch auf.

A. Die acute eiterige Paukenentzündung (Tympanitis purulenta acuta) [1]) entsteht aus den S. 360 angeführten Ursachen und erscheint zuweilen als eine Steigerung der chron.-eiterigen Entzündung des Cav. tymp. Verletzungen des Tr.-f. und der Paukenhöhle, eindringende Fremdkörper, ätzende Stoffe sowie eine Einspritzung von Flüssigkeiten per tubam in die Paukenhöhle können eine Tymp. pur. ac. bedingen. [2]) Consecutiv entwickelt sich eine solche bei Entzündung des Gehörganges und des Tr.-f., wenn der Eiter nach erfolgter Tr.-Lücke in die Paukenhöhle dringt, und ausnahmsweise infolge des Uebertretens einer Labyrinthentzündung auf die Paukenhöhle durch ein Labyrinthfenster. In einzelnen Fällen beruht die Tymp. pur. ac. auf einer vasomotorischen Neurose (s. Otitis intermittens, S. 111).

Nach *Knapp* [3]) kommt die ac. eiter. Entz. in ca. 6% der Ohrenkranken vor: sie zeigt sich im Winter häufiger als im Sommer. — *Habermann* [4]) beobachtete eine consec. Betheiligung des Mittelohres durch ein zerstörtes Labyrinthfenster. — Wie S. 362 angegeben ist kann auch Tuberculose eine Tymp. pur. ac. erregen, wobei sich ein reichliches Granulationsgewebe entwickelt, worin zahlreiche T.-Bacillen eingestreut sind. [5])

Sehr häufig wird bei der Section von Neugeborenen Eiter in der Paukenhöhle angetroffen. Die Ursache für diese auffällige Erscheinung dürfte in einer gestörten Rückbildung der tympanalen fötalen Sulze [6]), in dem Eindringen von Fruchtwasser in die Paukenhöhle bei vorzeitiger Athembewegung des Fötus [7]), vielleicht auch in dem Eindringen von Mageninhalt während des bei Neugeborenen so häufig erfolgenden Brechactes, in einer gewissen Neigung des kindlichen Organismus zu Eiterungsprocessen überhaupt [6]) sowie in dem Blutreichthum der Paukenhöhle Neugeborener zu suchen sein.

Das häufige Vorkommen von nicht perforativen eiterigen Paukenentzündungen Neugeborener wurde durch die Sectionsbefunde von *Tröltsch* [8]) nachgewiesen, welcher Autor unter 49 kindlichen Felsenbeinen von 25 Individuen nur an 18 Präparaten (9 Neugeborener) ein normales Gehörorgan antraf, während er unter den übrigen 29 Präparaten (15 Kindern) 26mal eine eiterige Mittelohrentzündung, 1mal eine schleimig-eiterige und 2mal eine rein schleimige Entzündung vorfand. [9]) *Schwartze* [10]) fand in je 5 Leichen Neugeborener durchschnittlich 2mal eine Eiteransammlung in der Paukenhöhle, *Wreden* [11]) 36 Fälle unter 80 Gehörorganen. *Kutscharianz* [12]) gibt an, dass er

[1]) Der Kürze des Ausdruckes wegen gebrauche ich anstatt der Benennung: Tympanitis phlegmonosa purulenta (eiterige phlegmonöse Paukenentzündung) die Bezeichnung: Tympanitis purulenta (eiterige Paukenentzündung). — [2]) *Roosa*, s. S. 61; *Bonnafont*, 1873, *465*. — [3]) Z. **8**, *36*. — [4]) *Schw.* H. **1**, *285*. — [5]) S. *Brieger*, Int. otol. Congr., London 1899. — [6]) *Tröltsch*, O. 1877, *414* u. *415*. — [7]) *Wendt*, A. d. Heilk. **14**, *121*. — [8]) Würzb. Verh. **9**; Anat. d. O. *63*. — [9]) Von den früheren Autoren erwähnen nur *du Verney* (Tract. d. org. audit. 1684, s. *Schwartze*, A. **1**, *204*) und *Koppen* (Dissert., Marburg 1857, s. *Tröltsch*, O. 1877, *409*) das Vorkommen von Eiter in den Paukenhöhlen von Kindern. — [10]) l. c. — [11]) M. **2**, *100*. — [12]) A. **10**, *123*.

unter 300 Kindesleichen 150mal eine gelblich-grüne Eiteransammlung im Cav. tymp. beobachtet habe. — Auch bei meinen Untersuchungen der Paukenhöhlen Neugeborener habe ich eiterige Entzündungen des Cav. tymp. häufig vorgefunden. Allerdings betrafen die Fälle meistens schlecht entwickelte, theils an Lungenaffectionen, theils an Darmkatarrhen verstorbene Kinder. — Nach *Aschoff*[1]) entsteht die Eiterbildung infolge einer oft schon frühzeitig (vor dem 4. Embryonalmonate) durch Athembewegungen herbeigeführten Verunreinigung des Cav. tymp. mit Fruchtwasser. Die Rückbildung des fötalen Gallertgewebes tritt bereits intrauterin, aber nicht durch grobmechanische Einflüsse ein. Es handelt sich bei der Otitis neonatorum um keinen infectiösen Vorgang, sondern um eine „Fremdkörper-Eiterung". — *Gradenigo* und *Penzo*[2]) fanden in der Paukenhöhle Neugeborener keine pathogenen Mikroben und fassen die Veränderungen im Cav. tymp. als Fäulniserscheinungen auf; *Kossel*[3]) wies dagegen unter 108 Fällen 85mal eine Paukenhöhlen-Erkrankung nach und in der Hälfte der bakteriologisch untersuchten 38 Fälle den *Pfeiffer*schen Pseudo-Influenzabacillus, ferner Diplok., Staphyl., Strept., *Friedl.* Bacillus, Bac. pyocyan. (1mal). *Hartmann*[4]) beobachtete ebenfalls bei der Untersuchung lebender Säuglinge in 75% eine Pauk.-Entzündung. *Rasch*[5]) unter 43 Fällen 30mal Pneumok. — *Simmonds*[6]) erachtet bei atrophischen Säuglingen die Ot. med. mit consecutiver Nierendegeneration als die häufigste Todesursache. *Barth*[7]), *Hartmann*[8]), *Göppert*[9]) und *Ponfick*[10]) machen auf den Einfluss der Ot. med. neonat. auf den Verdauungsapparat aufmerksam. In manchen Fällen mag die Entzündung der Paukenhöhle auf einer blennorrhoischen Infection beim Geburtsacte beruhen, mit oder ohne Rhinitis blennorrhoica.[11]) *Haug* wies sowohl im Ohr als in der Nase Gonokokken nach und spricht von einer „Otoblennorrhoe". *Weiss*[12]) betrachtet als Ursache der Häufigkeit der Säuglingsotitis die geringe Widerstandsfähigkeit, welche die Mittelohrschleimhaut während ihrer Umwandlung aus dem embryonalen in den späteren Zustand innerhalb des ersten Lebensjahres aufweist.

Symptome. Schmerz, Fieber und Schwerhörigkeit sind gewöhnlich stärker ausgeprägt als bei der einfachen Tymp. phlegm. Bei Perforation des Tr.-f. tritt der Schmerz oft zurück; in Fällen von tuberculöser Eiterung besteht zumeist ein auffällig geringer Schmerz. Das Trommelfell zeigt sich am Beginne der Entzündung glanzlos, trübe, später theilweise oder im ganzen geröthet und nach aussen gewölbt; manchmal schimmert der Eiter gelblich durch, wenn nicht eine bald eintretende Entzündung der Membran selbst oder etwa vorausgegangene Verdickungen jede Transparenz des Tr.-f. verhindern. Die Hyperämie erstreckt sich auch auf den knöchernen Gehörgang; nicht selten erscheint die Decke des Warzenfortsatzes roth, geschwellt und gegen Druck empfindlich. In der Regel kommt es bald zu einer Perforation des Tr.-f. und zu einem eiterigen Ohrenflusse.

Nur bei bedeutender Resistenz bleibt das Tr.-f. intact, vor allem bei einer hochgradigen Verdickung des Tr.-f. oder auch im ersten Kindesalter, wo mit den übrigen Epithelialgebilden auch die des Tr.-f. eine besondere Mächtigkeit besitzen.

Eine acute, rasch vorübergehende Tymp. pur. mit plötzlich wieder auftretender Entzündung am Proc. mast. ergibt nach *Zaufal*[13]) im Eiter oft Diplok. in Reincultur. *Leutert*[13]) fand bei rasch ablaufenden Tympanitiden häufig Pneumok.; diese haben eine grössere Neigung, sich über ihr ursprüngliches Infectionsgebiet auszubreiten als die Streptok. — Die von *Streckeisen*[14]) und *Tröltsch*[15]) zuerst betonte Möglichkeit, dass das von den Kinderärzten als Gehirnpneumonie bezeichnete Auftreten der Pneumonie mit meningitischen Symptomen als eine Complication der Lungenentzündung mit einer eiterigen Affection der Paukenhöhle zu betrachten sei, wurde später durch *Steiner*[16]) bestätigt. Wie mir übrigens *Widerhofer* mittheilte und

[1]) Z. *31*, *295*. — [2]) Z. *21*, *298*. — [3]) Charité-Ann. *18*. — [4]) D. m. W. 1894, *26*. — [5]) J. f. Kinderh. 1894, *37*, *319*. — [6]) D. A. f. kl. Med. *56*, s. Z. *31*, *374*. — [7]) Z. *32*, *119*. — [8]) Z. *34*, *1*. — [9]) J. f. Kind. *45*. — [10]) Berl. kl. W. 1897, *38*. — [11]) *Zirm*, Allg. m. Centr.-Z. 1885, *101*; *Haug*, Kr. d. Ohr. 1893, *17*—*18*. — [12]) *Zieglers* Beitr. z. path. An. *27*, *113*. — [13]) A. *31*, *177*; s. auch *Leutert*, A. *41*, *48*. — [14]) Ber. üb. d. Kindersp. in Basel, *14*. — [15]) *Tröltsch*, O. 1867, *301*. — [16]) J. f. Kinderh. 1869, *2*, *4*.

in einem Falle zeigte, beruhen die bei Pneumonie zuweilen vorkommenden cerebralen Symptome keineswegs immer auf einer Ohrenentzündung. Betreffs der Complication einer eiterigen Ohrenentzündung mit Pneumonie und Meningitis vermuthete zuerst *Netter*[1]) eine gemeinschaftliche Ursache dieser Affectionen durch den Diplococcus pneumoniae, wofür *Weichselbaum*[1]) den Nachweis erbracht hat. — *Wreden*[2]) macht auf die Häufigkeit der Otitiden bei Pneumonie aufmerksam, *Rasch*[3]) wies unter 43 Fällen 30mal Tympanitis nach, *Ponfick*[4]) unter 11 Fällen 10mal (bei Kindern von 1 Monat bis 4 Jahren). — *Habermann*[5]) und *Scheibe*[5]) beobachteten bei acuter Tymp. pur. einen Durchbruch ins Labyrinth.

Diagnose. Eine ac. Tymp. pur. pflegt mit heftigeren Symptomen aufzutreten als die nicht eiterige Tymp. Nach erfolgter Perforation des Tr.-f. ist die Diagnose aus der Beschaffenheit des ausfliessenden Secretes leicht zu stellen. Bei Kindern rufen eine auffällige Unruhe, Schmerzensäusserungen bei gewissen Lagen oder starken Bewegungen des Kopfes, beim Schlingen oder Saugen sowie die Symptome einer Affection des Centralnervensystems den Verdacht auf eine acute Tympanitis hervor.

Der Verlauf ist zuweilen rasch und günstig, indem nach Entleerung des Eiters binnen kurzer Zeit Heilung erfolgt. In einzelnen Fällen kann die eiterige Entzündung aus später zu erörternden Gründen allerdings selbst letal enden.

In einem von mir beobachteten Falle war der letale Ausgang am dritten Tage nach Beginn der Erkrankung eingetreten. Der betreffende kräftige, 73jährige Mann wurde während eines Spazierganges an einem stürmischen Wintertage von Schmerzen im linken Ohre befallen, die in der darauffolgenden Nacht bedeutend anstiegen und mit dem Eintreten eines reichlichen, blutig-eiterigen Ausflusses gemildert erschienen. 36 Stunden später erfolgte Erbrechen, hierauf Bewusstlosigkeit sowie Parese der rechten Extremitäten (in welchem Zustande der Patient in meine Beobachtung gelangte) und 56 Stunden nach Beginn der Erkrankung das letale Ende. Der Verstorbene hatte vor seiner letalen Erkrankung niemals weder am Ohre gelitten, noch irgend welche Erscheinungen einer Cerebralerkrankung aufgewiesen. — Einen ähnlichen Fall mit rasch eingetretenem letalen Ende erwähnt *Viricel*.[6]) — Ueber Fälle von Pyämie bei Tymp. pur. ac. berichtet *Hessler*.[7])

Nicht selten geht die acute Tympanitis pur. in die chronische über.

Behandlung. Bei imperforirtem Tr.-f. ist die Paracentese dringend nöthig, um dem gestauten Secrete freien Abfluss zu verschaffen.

Die Paracentese ist zuweilen sogar als eine Indicatio vitalis zu betrachten, da sie eine Weiterverbreitung des Eiters auf die Nachbarschaft der Paukenhöhle verhindert. Wie *Habermann*[8]) erwähnt, kann die Unterlassung einer frühzeitigen Paracentese zur Osteomyelitis in den spongiösen Theilen des Schläfebeines (Umgebung des Labyrinths, der Pyramide und der knöchernen Tuba) führen.

Im übrigen sind die bei Besprechung der Tympanitis phl. simpl. angeführten Mittel anzuwenden. Besonders zu betonen ist die Wichtigkeit eines ruhigen Verhaltens des Patienten; bei stärkerer Entzündung hat der Kranke das Bett zu hüten. Der eiterige Ohrenfluss muss nach den bei der chron. eiter. Paukenentzündung zu befolgenden Grundsätzen behandelt werden. Die nur bei eingedicktem Secrete nöthige Ausspülung des Ohres ist unter den S. 160 angegebenen Vorsichtsmassregeln vorzunehmen; sonst begnüge man sich mit nicht tief in den Gehör-

---

[1]) S. *364*. — [2]) M. 1868, *105*. — [3]) J. f. Kind. ***37***, *328*. — [4]) Berl. kl. W. 1897, *852*. — [5]) Verh. der D. ot. Ges. 1898, *123*. — [6]) Dict. d. sc. méd. ***38***, *115*, s. *Rust*, Magazin, 1831, ***35***, *520*. — [7]) A. ***20***, *223*. — [8]) A. ***42***, *169*.

gang[1]) einzuführenden Watte- oder Gazeeinlagen, die nach Bedarf zu wechseln sind (s. S. 163). Lufteinblasungen ins Ohr sind möglichst zu vermeiden.

Von manchen Ohrenärzten wird nur eine trockene Behandlung vorgenommen, die auch *Larsen*[2]) auf Grundlage von Controlbehandlungen mit sterilen Tamponeinlagen und Einträuflungen empfiehlt.

Als innerlich zu gebrauchende Mittel empfehlen *Sexton*[3]) und *Bacon*[4]) Calcium-Sulphit zu 0·1—0·5 öfters täglich, *Schwartze*[5]) bei heftiger acuter Tympanitis Mercur, Ung. cinereum und Sublimat-Injectionen bis zum Eintritte der Salivation. Die von *Bendelack-Hewetson* zuerst angewendeten 10% Carbolglycerin-Einlagen[6]) erweisen sich schmerzstillend.

Bei masernkranken Kindern empfiehlt *Weiss*[7]) als prophylaktische Methode eine sorgfältige Reinigung und Behandlung des Nasenkatarrhs, wodurch eine consecutive Tympanitis häufig hintanzuhalten sein soll.

Bei der intermittirend auftretenden Tymp. pur. (s. S. 111) ist vor allem das Chinin oder Amylnitrit (s. S. 89) anzuwenden, womit auch hartnäckige Erkrankungen überraschend schnell geheilt werden können.

Ich habe Fälle beobachtet, wo durch Inhalation von Amylnitrit oder durch Chinin in kleinen Gaben (0·1, dreimal täglich) heftige Anfälle von Otitis intermittens, die wegen der dabei auftretenden bohrenden Schmerzen im Ohre, besonders im Proc. mast. ernstere Complicationen befürchten liessen, binnen wenigen Tagen behoben waren; in einem dieser Fälle, der der Anamnese zufolge bereits zur Mittelohr-Operation bestimmt war, trat auf die erste Gabe von 0·1 Chinin kein weiterer Anfall auf.

B. Die chronische eiterige Paukenentzündung (Tympanitis purulenta chronica) veranlasst entweder eine Schwellung und Verdickung oder aber eine Verdünnung der Mucosa und des submuc. Bindegewebes. Die Verdickung entsteht durch eine seröse Infiltration sowie durch eine Anschwellung und reichliche Entwicklung von Bindegewebsfasern entweder innerhalb des Gewebes oder auf der freien Oberfläche. Im ersteren Falle kommt es zu einer mehr diffusen Gewebs-Hypertrophie, im letzteren Falle werden circ. Bindegewebsbildungen, papilläre Excrescenzen oder kleine Knötchen (Tympanitis granulosa) angetroffen. Die mit Verdünnung des Gewebes einhergehende eiterige Entzündung der Paukenhöhle ist als ein höherer Grad der Tympanitis pur. zu betrachten; bei der Verdünnung schwindet ein Theil des vorhandenen Gewebes und erhält keinen weiteren Ersatz, indem auch die neu entstehenden, stürmisch sich bildenden Zellen nicht Gelegenheit zur Organisation finden, sondern rasch abgestossen und dem Eiter beigemischt werden. Bei der Untersuchung der Paukenhöhle vom Gehörgange aus findet man an der inneren Paukenwand, je nach der hypertrophischen oder atrophischen Form der Tympanitis, einmal ein mächtiges Bindegewebspolster, ein andermal wieder eine dünne Gewebsschichte, durch die der Knochen deutlich durchschimmert.

Politzer[8]) und *Siebenmann*[9]) beobachteten bei eiterig entzündeter Paukenhöhle eine Ausfüllung der Fossula fenestrae cochl. mit Fettgewebe. — *Manasse*[10]) fand in der Mucosa epitheliale Schleimcysten mit Riesenzellen.

---

[1]) *Gradenigo* (A. ***38***, *47*, Geschichtl. Ueberblicke der Behandlungsmethoden gegen die acute Tymp. pur.) empfiehlt dagegen tiefe, bis gegen das Tr. reichende Einlagen. — [2]) A. ***45***, *285*, *Myginds* Klinik. — [3]) Amer. J. of Otol. 1879. — [4]) Z. ***13***, *120*. — [5]) O. *178*. — [6]) *Ceppi* (Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte. 1893, *788*) erklärt auf Grundlage experim. Untersuchungen die Mischung des Carbols mit Glycerin als wirkungslos, s. dagegen *Wunschheim* S. 262. Anm. 3. — [7]) Naturf.-Vers. 1900. — [8]) Brüssel, Intern. Congr. 1889. — [9]) D. otol. Vers. 1899. — [10]) Z. ***32***, *302*.

Das mit seltenen Ausnahmen bereits perforirte Trommelfell kann bei der chron. Tymp. pur. noch eine weitere Schmelzung seines Gewebes erfahren und weist an anderen Stellen eine Verdickung auf.

Auffällig oft besteht bei Neugeborenen ein nicht perforirtes Tr.-f.; so fand *Wreden*[1]) unter 36 Fällen von „Otitis media neonatorum" nur einmal eine Perforation. Auch bei Erwachsenen kann das Tr. imperforirt bleiben, darunter selbst bei Caries[2]), oder wenn die Tymp. pur. chr. zum letalen Ausgange führt.[3])

Die Ausbreitung der eiterigen Entzündung in der Paukenhöhle kann verschieden sein und zuweilen nur auf einzelne Abschnitte, z. B. auf den oberen Raum des Cav. tymp. beschränkt bleiben, wobei der Durchbruch des Tr.-f. die M. Shrapnelli betrifft (s. n.); manchmal bildet wieder die untere Partie der Paukenhöhle[4]) den hauptsächlichsten Krankheitsherd.

Aetiologie. Die Tympanitis pur. chr. entwickelt sich aus der acuten Entzündung, wobei eine ungenügende oder unzweckmässige Behandlung sowie der allgemeine Körperzustand und hygienische Verhältnisse massgebend sind.

Die wichtige Beobachtung *Zaufals*, dass pathogene Mikroben durch andere abgelöst werden können, denen sie vielleicht den Boden zugänglicher gemacht haben, wurde S. 364 angeführt.

Von den subj. Symptomen tritt die Schwerhörigkeit stärker hervor; subj. Geräusche sind nicht in allen Fällen vorhanden. Schmerzen fehlen häufig, können jedoch zuweilen heftig auftreten; sie sind auf das Ohr beschränkt oder erscheinen an verschiedenen Stellen des Kopfes, besonders im Gebiete des Trigeminus. Störungen des Geschmackes sind meinen Untersuchungen zufolge in der Mehrzahl der Fälle nachzuweisen (s. S. 124). Einzelne Personen klagen bei einem übrigens selten vorkommenden Abflusse des Eiters durch die Ohrtrompete in den Pharynx[5]) über einen widerwärtigen Geruch und Geschmack und leiden mitunter an Uebelkeiten, Erbrechen und Dyspepsie.[6])

In einem Falle von ***Marshall***[7]) war ein hartnäckiger Husten vorhanden. *Mohler*[8]) erwähnt einen Fall von Nieskrampf, der mit dem Ohrenfluss auftrat und gleichzeitig mit diesem wieder verschwand.

Ueber den Einfluss der Tymp. pur. auf das psychische und intellectuelle Verhalten s. S. 100.

Obj. Symptome. Der Gehörgang zeigt sich gewöhnlich mit eingedicktem oder flüssigem Eiter erfüllt und zuweilen durch den ausfliessenden Eiter geschwellt, entzündet oder hypertrophisch. Bei geringer Eiterung wird das Secret nur in der Tiefe des Gehörganges, am Tr.-f. oder in der Paukenhöhle angetroffen. Das Tr.-f. ist häufig geröthet, geschwellt, mitunter stellenweise verkalkt und in der Regel durchlöchert, wobei die Lücke von einer kleinen Spalte bis zur totalen Zerstörung

---

[1]) M. **2**, *117*. — [2]) *L. Mayer*, A. *1*, *226*, berichtet über einen solchen Fall. — [3]) *Wolf*, Med. Centr.-Z. 1857, **35**; ferner nach *Tröltsch* (Anat. d. Ohr. *70*): *Maisonneuve*, Gaz. d. hôp. 1851, **92**; *Maillot*, ibid. 1852, **40**; *Toynbee*, Cataloge, *799*, *800*, *824*, *829*, *840*; *Schwartze*, **4**, *239*. — [4]) „Recessus hypotympanicus" *Kretschmanns* (D. otol. Ges. 1895) — [5]) *Itard*, *1*, *173*, *189*, *270*; *Lallemand*, s. *Fror.* Not. 1823, **5**, *268*; *Rau*, O. *248*. — [6]) *Bonnafont*, Traité etc. *477*. — [7]) L'Un. méd. 1868, **46**; s. A. **4**, *304*. — [8]) *Virch.* Arch. **14**, s. *Canst.* J. 1860, **3**, *114*.

der Membran wechselt. Die Paukenhöhle, soweit sie durch die Perforation sichtbar ist, ergibt die bereits geschilderten Veränderungen. Betreffs des Secretes s. S. 77.

Die Diagnose ist bei vorhandener Eiterung und Berücksichtigung der Dauer des Ausflusses, ferner bei einer Besichtigung der Paukenhöhle durch die Tr.-Lücke leicht zu stellen. Man hat sich jedoch, besonders bei kleinen Trommelfellücken, die nur einen beschränkten Einblick in die Paukenhöhle ermöglichen, zu hüten, aus dem zur Zeit der Untersuchung fehlenden Eiter eine Tymp. pur. auszuschliessen, da zeitweise ein ganz geringes Secret abgesondert wird, das sich vielleicht an der der Besichtigung zugänglichen Stelle der Paukenhöhle nicht vorfindet. Ein andermal wieder kann ein zu Borken verdicktes Secret dem Cerumen so ähnlich sein, dass es mit diesem verwechselt wird, was besonders bei einer chron. Eiterung im oberen Theile des Cav. tymp. in der Gegend der M. flaccida öfters vorkommt.

Der Verlauf ist sehr verschieden. In günstigen Fällen nimmt die Secretion allmählich ab, das Secret wird dicker, die Schwellung der Paukenschleimhaut geht zurück, die Lücke des Tr.-f. wird kleiner und schliesst sich endlich, mit oder ohne Zurücklassung einer Narbe, womit der normale Zustand des Gehörs wieder eintreten kann. Ein andermal wieder verwächst das Tr.-f. mit den ihm angelagerten Theilen der Paukenhöhle oder ist mit diesen durch Pseudomembranen verbunden. Zuweilen steigert sich die eiterige Entzündung und bietet die Erscheinungen der acuten Entzündung dar.

Im Beginne einer solchen vermindert sich häufig unter zunehmenden subj. Symptomen die vorher vielleicht profuse Otorrhoe und versiegt zuweilen. Aelteren Anschauungen gemäss wurde in dieser Beziehung die Ursache mit der Wirkung verwechselt und das Versiegen der Secretion als Ursache der acut auftretenden Entzündung betrachtet.

Bei fortschreitender Destruction ist der Verlauf der eiterigen Entzündung ein ungünstiger. Kleinere nekrotische Knochenpartien kommen besonders an der inneren Paukenwand nicht selten vor und haben eine wesentliche Bedeutung, da erst mit ihrer Heilung die Entzündung zurückgeht.[1]) In schweren Formen des Leidens kann die Membran fast total zerstört werden, die Gehörknöchelchen werden exfoliirt, am häufigsten der Amboss, seltener der Hammer, am seltensten der Steigbügel. Trotz einer Ausstossung der Gehörknöchelchen, besonders wenn sie sich auf den Hammer und Amboss beschränkt, ist noch immer nach dem Ablaufe der Entzündung ein verhältnismässig günstiger Ausgang möglich. Bei erhaltener oder wenigstens nicht wesentlich beeinträchtigter Schwingungsfähigkeit der Labyrinthfenster können auch eine Lücke, sogar ein ausgedehnter Defect des Trommelfelles sowie Verdickungen und Verkalkungen der Membran mit einem überraschend guten Gehör einhergehen. Dagegen begünstigt eine bleibende Tr.-Perforation Recidiven einer eiterigen Entzündung. In der Mehrzahl der Fälle bestehen in der Paukenhöhle, besonders an den Labyrinthfenstern, Veränderungen, die eine mehr oder minder hochgradige Schwerhörigkeit veranlassen.

Die Mucosa erscheint häufig geschwellt, granulirt, oder sie geht in einer hypertrophischen Bindegewebsbildung unter, die bald auf einzelne Stellen

[1]) *W. Meyer*, A. *21*, *149*.

beschränkt bleiben, bald den grössten Theil der Paukenhöhle einnehmen. In selteneren Fällen treten Verkalkungen der Mucosa ein, die als prominente, weissgefärbte Stellen erscheinen, über die zuweilen feine Gefässe verlaufen, ein Zeichen, dass die gefässtragende Bindegewebsschichte in die Verkalkung nicht mit einbezogen wurde. [1])

Ausnahmsweise veranlasst die chronische eiterige Paukenentzündung Senkungsabscesse, u. zw. wurden solche am Gaumen im retropharyngealen Gewebe und in der unteren Halsregion beobachtet. Durch die Tubenwandung erfolgt der Durchbruch besonders an der membranösen Wand und am Tubenisthmus, wobei sogar eine vollständige Trennung der knorpligen von der knöchernen Tube stattfinden kann. [2])

In einem Falle *Grubers* [3]) war die Entzündung durch einen Spalt von der Paukenhöhle auf das Unterkiefergelenk und von da gegen den Pharynx fortgeschritten. — In einem anderen Falle *Grubers* [4]) erschien das Ost. phar. durch den Abscess verschlossen, bei Druck auf den Gaumen quoll der Eiter aus dem Gehörgange. — Einen Fall von Retropharyngeal-Abscess theilt *Calmettes* [5]) mit. — Bei einem Mädchen mit tuberculöser Parotitis fand ich an der hinteren Rachenwand eine von der Seitenwand des Cav. naso-phar. dextri ausgehende Geschwulst; bei Druck auf diese strömte aus dem rechten Ohre massenhaft Eiter ab, ein Zeichen eines vom Mittelohr ausgehenden Senkungsabscesses. — *Kiesselbach* [6]) erwähnt den Durchbruch eines Senkungsabscesses vom Proc. mast. in den Rachen, *Rossi* [7]) einen Subdural-Abscess, der vom Sulc. sigm. durch das For. lacer. post. am Halse einen Senkungsabscess bildete, *Kessel* [8]) einen Retropharyngealabscess, der von einem Subduralabscess am Kleinhirn ausgieng. — Einen Senkungsabscess in der unteren Halsregion mit Zerstörung der V. jug. int. beobachtete *Schwartze*. [9]) — Bei einem an eiteriger Otitis med. erkrankten Manne erstreckte sich ein vom Proc. mast. ausgehender Senkungsabscess bis in den Nacken; bei Druck floss Eiter in grosser Menge aus dem Gehörgange ab. — Von besonderem Interesse ist ein Fall von *Santesson* [10]), wo ein Gehirnabscess durch die in ihrer ganzen Länge durchrissene Tuba abfloss. — *Farkas* [11]) erwähnt einen Fall, in welchem ein in das Ohr eingedrungenes Projectil wahrscheinlich durch einen Pharyngeal-Abscess zum grössten Theile ausgestossen wurde.

Die chron. eiterige Entzündung der Paukenhöhle kann durch eine consecutive Erkrankung der Meningen, des Gehirnes und der Blutgefässe von lebensgefährlicher Bedeutung werden (s. n.).

Die Prognose ist, wie schon aus den angeführten Gründen hervorgeht, sehr zurückhaltend zu stellen, da bei der chronischen Tymp. pur. nicht der Zustand des Gehörorganes allein in Betracht kommt, sondern auch stets die Möglichkeit einer ernsten Complication gegeben ist, und selbst bei der Rückbildung der Erkrankung an der ursprünglich ergriffenen Stelle ein plötzliches, verhängnisvolles Aufflammen der Entzündung an einer anderen Stelle des Ohres oder seiner Umgebung, zuweilen auch an anderen Körperstellen stattfinden kann.

Der Ausspruch *Wildes* [12]): „So lange ein Ohrenfluss vorhanden ist, können wir niemals sagen, wie, wann oder wo er endigen mag, noch wohin er führen kann", verdient sicherlich volle Würdigung.

Constitutions-Anomalien, bes. Tuberculose trüben die Prognose, desgleichen auch eine ausgedehnte Zerstörung des Schläfenbeines und Miterkrankung der Umgebung (der Schädelhöhle sowie der grossen Blutgefässe) und pyämische oder septische Vorgänge. Doch ist selbst

---

[1]) *Schwartze*, Path. Anat. *79*. — [2]) *Gruber*, Lehrb. **2**, *453*. — [3]) Wien. m. Z. 1884. — [4]) Oest. Z. f. pr. Heilk. 1863, *1—6*. — [5]) *Calmettes* in der Uebers. meines Lehrbuches. *365*. — [6]) Vers. zu Nürnberg 1890. — [7]) S. A. **28**, *109*. — [8]) Dissert., Giessen 1866. — [9]) A. **16**, *267*. — [10]) Hygiea. 1862, **14**. — [11]) S. A. **27**, *76*. — [12]) O. Uebers. *468*.

in solchen Fällen, allerdings zumeist nur durch rechtzeitige operative Eingriffe (s. u.), noch häufig die Möglichkeit einer Heilung vorhanden.

Bei der Behandlung ist die Entfernung des angesammelten Eiters mittels Ausspritzung vom Gehörgange und von der Tuba aus (s. S. 157), in anderen Fällen wieder eine trockene Reinigung des Ohres angezeigt. Der Ohreingang ist zu tamponiren [1], um äussere Schädlichkeiten abzuhalten. Betreffs der Vorsichtsmassregeln gegen das Eindringen von Wasser ins Ohr beim Waschen und Baden s. S. 164.

Das in die Paukenhöhle eindringende Wasser kann in die Zellen des Warzenfortsatzes gelangen [2] und daselbst Eitercoagula erweichen und aufquellen. Dadurch entsteht zuweilen, besonders bei Personen, die das Ohr mangelhaft oder gar nicht vom Eiter zu reinigen pflegen, ein Ohrenschmerz, der meistens nach der Ausstossung von zusammengeballten, oft sehr übelriechenden, käsigen Massen schwindet. [3] Selbstverständlich ist die Entfernung solcher Massen dringend angezeigt, sowie eine Ausspülung des im Proc. mast. befindlichen Eiters vom Gehörgang und von der Tuba aus stets anzustreben ist (s. darüber die Behandlung der eiterigen Entzündung des Warzenfortsatzes).

Eine Behinderung des Ausflusses, die zu der gefährlichen Retention des Eiters in der Paukenhöhle führen könnte, ist bei Gehörgangsverengerungen durch Draineinlagen oder auf operativem Wege zu beheben. Zu kleine Lücken des Trommelfelles sind zu erweitern, ausnahmsweise ist bei Stauung des Eiters im unteren Paukenraume nahe der unteren Peripherie des Tr.-f. eine Gegenöffnung anzulegen.

Zur Bekämpfung der Eiterung dienen nachstehende Mittel, welche theils ätzend, theils antiseptisch, adstringirend oder resolvirend einwirken.

Argentum nitricum als Lösung zu 1 : 15—10 s. S. 165. — Die Lapissolution ist bei stärkerer Schwellung der Schleimhaut sowie bei eiterig-schleimiger Secretion, besonders bei blennorrhoischem Secrete am Platze und kann selbst bei einer Exacerbation der chron. Entzündung eine vorsichtige Anwendung finden.

Rossi [4]) beobachtete von der kaustischen Behandlung auch in recenten Fällen günstige Resultate. — Auf den Gebrauch von Lapissolution vermindern sich manchmal etwa vorhandene Ohrenschmerzen; diese Erscheinung ist vielleicht in dem Sinne zu deuten, dass die bedeutend geschwellte Mucosa, welche auf die Nerven der Paukenhöhle einen stärkeren Druck ausübt, infolge der Lapiseinwirkung abschwillt, und dadurch auch für die Nerven eine Entlastung eintritt. Vielleicht liesse sich die genannte Erscheinung auch dahin deuten, dass die durch den einen Reiz gesteigerte Sensibilität durch den neu hinzutretenden Reiz eine Art Reflexhemmung erfährt, wie ich dies bei den Reizuntersuchungen an anderen Körperstellen beobachtet habe. [5])

Lucae [6]) empfiehlt auch Cuprum sulfuricum als Krystall, womit die stark geschwellte Paukenschleimhaut wöchentlich 2—3mal zu touchiren ist.

Antiseptische Behandlung. Die Borsäure [7]) wird in feinst gepulvertem Zustande nach vorausgegangener Reinigung und Austrocknung des Cav. tymp. in dieses eingeblasen, je nach der Stärke der Secretion täglich ein- oder mehreremal. Sie besitzt den grossen

---

[1]) Ausser der S. 163 angeführten Tamponade des Gehörganges wäre noch die in vielen Fällen jedoch nicht empfehlenswerte trockene Behandlung des Ohres mittels Tampons, mit Ausschluss von Ausspritzung und Application von Medicamenten anzuführen (*Yearsley*, Lancet, Mai 1855; *Becker*, M. *13*, *5*; *Spencer*, Amer. Journ. of Otol. *2*, *184*). — [2]) *Gruber*, Oest. Z. f. pr. Heilk. 1864, *5*; *Tröltsch*, O. 6. Aufl., *481*. — [3]) *Tröltsch*, l. c. — [4]) S. A. *11*, *90*. — [5]) *Pflügers* Arch. *30*, *306*; Ueber d. Bougirung d. Ohrtrompete, Wien. med. Presse 1883. — [6]) Berl. kl. Woch. 1870, *6*. — [7]) Zuerst von *Bezold* gegen Tymp. pur. empfohlen, A. *15*, *1*.

Vorzug vor vielen anderen Arzneimitteln, dass sie keinen Reizzustand im Ohre hervorruft und deshalb bei acuten sowie bei chronischen Affectionen gleich gut vertragen wird, ferner dass sie sich selten zu härteren Massen zusammenballt und daher nur ausnahmsweise den Eiterabfluss hindert, wie so viele andere pulverförmige Mittel. Deshalb ist auch eine Selbstbehandlung mittels Borsäure gestattet. Betreffs der Art der Anwendung von Pulvern s. S. 167.

Nach *Jaenicke*[1]) besitzt Borsäure keine pilztödtende, dagegen eine kolyseptische (entwicklungshemmende) Kraft, bei ausreichender Menge (von 4% an) und dauernder Einwirkung (7% Borsäure-Gaze). Bei ziemlich trockenen Wunden kann die Borsäure mit dem wasserarmen Wundesecret einen festen Mörtel bilden, der mechanisch reizt und Eiterretention veranlasst. Eine warme, gesättigte Borsäurelösung durchdringt ziemlich schnell todtes Gewebe und macht es für Spaltpilze-Ansiedlungen ungeeignet. weshalb dessen spontane Ausstossung abgewartet werden kann. — Durch Mischung der Borsäure mit Borax bei Siedetemperatur löst sich 4mal so viel Borsäure auf als sonst, nämlich 16% gegen 4%.

Natrium tetraboricum (Borax-Borsäure-Mischung, *Jaenicke*) in fein gepulvertem Zustande ist als ein vorzügliches Antisepticum zu bezeichnen. Beachtenswert ist der Umstand, dass es als Pulver an der äusseren Haut, z. B. am Ohreingang oder im Gehörgange, bei manchen Personen Reizungen hervorruft, die bei Befettung der betreffenden Stellen nicht auftreten. Von der Mucosa wird es gut vertragen.

Jodoform leistet besonders bei tuberculösen (cariösen) Erkrankungen vorzügliche Dienste. Ich verwende seltener das reine Pulver. sondern die von *Mosetig* empfohlene „Jodoformemulsion" (Jodoformi 10·0, Glycerini 65·0, Aq. dest. 25·0, Gummi Tragacanth. 0·1, vor dem Gebrauche durch längere Zeit aufzuschütteln) und 30—50% Jodoformgaze.

Die Jodoformemulsion[2]) dringt auch durch mässig grosse Tr.-Lücken in das Mittelohr ein und hat den Vortheil, in dessen buchtförmige Räume leicht zu gelangen. Die Emulsion wird bei geneigtem Kopfe in das Ohr eingegossen und einige Minuten später mittels Tampons zum grossen Theile wieder entfernt, wobei eine kleine Menge im Ohre verbleibt und erst vor der erneuerten Einträuflung, die meistens am nächsten Tage stattfindet, mittels tief eingeführter Tampons zur Aufsaugung gelangt. Das Mittel eignet sich auch zur Behandlung von Fistelgängen und Senkungsabscessen, aus denen das schwerere Glycerinpräparat das leichtere Secret verdrängt (s. u.). *Neuber*[3]) empfiehlt eine 5% Jodoform-Stärkelösung: 10·0 Weizenstärke werden mit einer kleinen Menge kalten Wassers gerührt, darüber 200·0 einer kochend heissen 2% Carbollösung geschüttet, dann 10·0 Jodoformpulver zugesetzt. Nach dem Erkalten entsteht eine gleichmässige gelbe Gallerte, die sich bei Zimmertemperatur verflüssigt. Das Mittel muss im Dunkeln aufbewahrt werden. Jodoformgaze wird in schmalen (am besten beiderseits gesäumten) Streifen in die Paukenhöhle eingeschoben und je nach der rascher oder langsamer erfolgenden Secretion bald öfters, bald nur einmal des Tages, wohl auch nach längerer Zwischenzeit gewechselt. Bei Jodoformanwendung soll stets ein in den Ohreingang eingeführter Wattetampon die Verbreitung des Jodoformgeruches nach aussen möglichst verhindern. Ich verwende Jodoformgaze (30%—50%) in der Regel nur

[1]) Therap. Monatsh. 1891, *477*; A. *32*, *15*. — [2]) Dieses Mittel ist eigentlich keine Emulsion, sondern enthält das Jodoform in suspendirtem Zustande. — [3]) Vers. d. Naturf. u. Aerzte, 1895.

bei operativen Fällen für die Paukenhöhle. — Beachtenswert ist die nicht seltene Reizeinwirkung von Jodoform auf die Gehörgangswände.

Mosetigs Jodoformemulsion, in Fistelgänge und Senkungsabscesse eingegossen, verdrängt infolge ihres grösseren specifischen Gewichtes den Eiter und kann auf die eiterige Erkrankung günstig, selbst heilend einwirken. So gelang es mir bei einem Mädchen mittels täglicher (tropfenweiser) Eingiessung von Jod.-Em. binnen einiger Wochen einen Fistelgang zu heilen, der von der Spitze des Warzenfortsatzes nach vorne unten gegen die Carotis und V. jug. 6 Cm. tief verlief. Ich vermochte mit der Sonde die allmähliche Verkürzung dieses bereits durch mehrere Monate bestandenen Fistelganges nachzuweisen. Die Heilung war dauernd. — Bei einem Dienstmädchen war im Gefolge einer eiterigen Tympanitis eine Geschwulst unter der Abdachung des Warzenfortsatzes eingetreten, deren Compression einen plötzlichen Eitererguss aus dem Gehörgange ergab, als Zeichen einer eiterigen Entzündung des Proc. mast. mit Durchbruch der Corticalis und Durchtritt des Eiters auf die Aussenseite. Da der vorgeschlagene operative Eingriff verweigert worden war, versuchte ich Jodoformemulsion-Eingiessungen. Zu diesem Zwecke wurde durch einen anhaltenden Druck auf die Geschwulst der Eiter möglichst entleert, bei fortdauerndem Drucke eine Reinigung des Gehörganges und der Paukenhöhle vorgenommen, der Kopf der Patientin nach hinten und unten geneigt, und nach Eingiessen von Jod.-Em. in die Paukenhöhle mit dem Drucke langsam nachgelassen, um dadurch ein Vordringen der Flüssigkeit in den beginnenden Senkungsabscess zu ermöglichen. Die Patientin musste zu diesem Zwecke den Kopf durch 5 Minuten in dieser Stellung halten. Eine Woche später war, bei täglich derart vorgenommener Behandlung, Heilung erfolgt. Die Patientin stellte sich einige Monate später zur Ueberprüfung vor; es war bis dahin kein Rückfall eingetreten. — Bei einem tuberculösen Mädchen hatte sich während einer cariösen Mittelohrentzündung eine schmerzhafte Hervorwölbung an der hinteren Rachenwand entwickelt. Bei Druck auf diese quoll massenhafter Eiter aus dem Gehörgange hervor. Da die von mir beabsichtigte Spaltung der Wand des Senkungsabscesses nicht zugegeben wurde, stellte ich einen Versuch mit Jod.-Em. an, wobei, ähnlich wie im vorigen Falle, zuerst eine Entleerung der Abscesshöhle durch Druck vorgenommen und während des langsam nachlassenden Druckes eine Aspiration der in die Paukenhöhle (in diesem Falle zu wiederholtenmalen) eingegossenen Jod.-Em. eingeleitet wurde. Nach solchen mehrmaligen Eingiessungen trat eine wesentliche Verkleinerung des Senkungsabscesses ein und nach 2 Wochen Heilung, die sich als bleibend erwies. — Ueber ein auf ähnliche Weise herbeigeführtes Verdrängen von Eiter aus der hinteren Schädelgrube mittels Jodoform-Vasogen s. später.

Creolin dient besonders zur Ausspritzung des Ohres (zu 1—5 Tropfen auf 1/2—1/4 Liter Wasser); im Falle auf die Einspritzung ein Brennen im Ohre eintritt, ist die Lösung entsprechend zu verdünnen; Creolin beseitigt gewöhnlich rasch einen fötiden Geruch.

Als unangenehme Eigenschaften des Creolins sind zu erwähnen die Trübung des Spülwassers, die eine Beurtheilung des ausgespritzten Secretes nicht zulässt, und die klebrige Beschaffenheit, wodurch die Beweglichkeit des Spritzenstempels allmählich leidet.

Carbol wird als 1—2% Lösung[1]) zur Ausspritzung verwendet, ferner als 10% Carbolglycerin (s. S. 262), 2—3mal täglich ins Ohr eingeträufelt; bei Verstopfung des Ohres mit Watte oder Gaze kann Carbolglycerin den ganzen Tag einwirken.[2]) Carbolglycerin ist nicht selten auch schmerzstillend.[3]) — An Stelle des Carbols wird gegenwärtig häufig Lysol zur Ausspritzung verwendet (10—15 Tropfen auf ein Glas Wasser). — *Lucae*[4]) emfiehlt Formalin (15—20 Tropfen auf 1 Liter Wasser) zur Ausspritzung, *Jakobson*[5]) Aq. chlorata (mit Wasser aa), besonders bei fötidem Geruche. — Salicyl als Pulver, seltener pur, dagegen häufig mit Borsäure (aa) vermischt sowie als 1—2% Salicyl-Spiritus wende ich mit Vorliebe an, da mir dieses Mittel bei den verschiedenen Eiterungsprocessen grosse Dienste leistet. — Wasserstoff-Hyperoxyd (Hydrogenum hyperoxydatum) dient auch für acute Eiterungen und ist als gewöhnlich reizloses

[1]) Stärkere Lösungen wirken leicht reizend. — [2]) *Paulsen*, M. *10*, *23*. — [3]) *Bendelack-Hewetson*, Otolog. Congr., Basel 1884. — [4]) A. *47*, *185*. — [5]) A. *21*, *313*.

Mittel häufig in Gebrauch). Durch den freiwerdenden und in reichlich aufsteigenden Gasblasen entweichenden Sauerstoff wird das Secret von den tiefen Stellen aufgewirbelt. H_2O_2 wird zu gleichen Theilen oder mit der doppelten Menge destillirten Wassers verdünnt, 2—3mal täglich auf 3—5 Minuten ins Ohr gegossen, unerwärmt, da sich das Mittel bei Wärme zersetzt, so auch bei Einwirkung von Licht, weshalb es in dunklen Gefässen oder in einem dunklen Raume aufbewahrt werden muss; auch so tritt bald eine Zersetzung ein, weshalb ein 5—6 Wochen altes Präparat erneuert werden soll. Bei versiegter Secretion findet kein Aufschäumen von O-Blasen statt, weshalb das Mittel auch zum Nachweise dient, ob in den Buchten des Cav. tymp. noch Secret vorhanden ist oder nicht.[1]

Mitunter ruft H_2O_2 Schmerz und Reizerscheinungen in der Paukenhöhle und im Gehörgange hervor, darunter auch in Fällen, wo dieses Mittel vorher gut vertragen wurde. Bei 2 Patienten von *Max*[2]) erregte das in den gesunden Gehörgang eingegossene H_2O_2 eine heftige Otitis externa.

Sublimat zu 1—2 pro mille wird gewöhnlich nur zu 1—2mal täglicher Einträuflung in die Paukenhöhle zur Beseitigung des üblen Eitergeruches[3]) verwendet.

Spiritus vini rectificatissimus[4]) (s. S. 165) eignet sich entweder für sich allein oder in Verbindung mit Borsäure, Salicylsäure etc. (1—3%) in Fällen von subacuter sowie chronischer Entzündung der Paukenhöhle mit Schwellung der Mucosa, die bei einer Einwirkung des Spiritus durch circa 5 Minuten (2—3mal täglich) infolge der Wasserentziehung bedeutend abschwellen kann. Bei geringer Empfindlichkeit bediene ich mich des absoluten Alkohols.

Adstringentien. Von den adstringirenden Mitteln ist im allgemeinen zu bemerken, dass sie bei starken Schmerzen, ferner bei einer Steigerung der Entzündung nicht anzuwenden sind, da sie reizend einwirken und dadurch die Entzündung gleichwie den Schmerz zu steigern vermögen. Aus diesem Grunde muss, wie bei der Tympanitis purul. acuta, auch bei der chronischen Entzündung ein subacuter Nachschub abgelaufen sein, und erst dann, also ungefähr nach einer Woche, ist wieder ein vorsichtiger Gebrauch von schwach adstringirenden Lösungen erlaubt. In einzelnen Fällen besteht gegen ein bestimmtes Adstringens eine wohl zu beachtende Idiosynkrasie.

Von den adstringirenden Lösungen, die je nach Bedarf 1—3mal täglich in Anwendung kommen, ist Blei hervorzuheben, u. zw. besonders Pl. acet. basic. sol., entweder mit Wasser verdünnt (etwa 1—3 Tropfen auf ½ Kaffeelöffel lauen Wassers) oder, wie ich es zu thun pflege, unverdünnt zu 3—5 Tropfen. Es ist eines der mildesten Adstringentien und daher nach vorausgegangenen Schmerzen oder stärkerer Entzündung zu einer probeweisen Anwendung geeignet, um sich zu überzeugen, ob adstringirende Mittel bereits vertragen werden.

Wie ich mich in vielen Fällen überzeugt habe, wird das unverdünnte basischessigsaure Blei von der Paukenhöhlen-Schleimhaut gut vertragen. Bleimittel färben die Theile weisslich oder dunkelgrau und erschweren daher die Beurtheilung des Zustandes der Paukenhöhle und des Tr.-f. Der auf Bleieingiessung zuweilen eintretende

---

[1]) *Bettmann*, Chicago, Soc. of Otol. 1884; *Bull*, s. A. *23*, *161*; *Dayton*, Z. *15*. *256*. — [2]) Oest. otol. Ges., October 1900. — [3]) *Wagenhäuser*, Naturf.-Vers. 1883. *Bürkner*, Berl. kl. Woch. 1884. — [4]) *Löwenberg*, El Pabellon medico, Madrid 1870; s. *Politzer*, O. *541*; *Weber-Liel*, Berl. kl. W. 1871, *2*.

schwärzlich gefärbte Ohrenfluss rührt von Schwefelblei her und spricht für eine Zersetzung des Eiters, wobei Schwefelwasserstoff gebildet wird.

Eines der am häufigsten verwendeten Adstringentien ist die essigsaure Thonerde (Liquor Burowi)[1] zu 1 : 6 bis 1 : 4 zu lauen Einträuflungen sowie auch zu Umschlägen, benützt im Falle einer Entzündung und Schwellung der äusseren Theile. Bei Entzündung des Gehörganges kann man auch mit Liqu. Bur. getränkte Tampons einlegen und durch Stunden darin liegen lassen.

Die verschiedenen anderen Aluminium-Präparate stehen weniger häufig im Gebrauch.

Alaun wird gegenwärtig nicht häufig benützt, obwohl er bei chron. Eiterung als starkes Adstringens besonders wirksam ist. Ich verwende ihn in vielen Fällen mit Borsäure vermischt[2] (1 : 5) als Pulver. Alaun eignet sich gleich den andern pulverförmigen Mitteln mit Ausnahme der Borsäure nicht zur Selbstbehandlung, da er, besonders in grösseren Mengen eingeblasen, den Gehörgang als harte Masse verstopfen und bei fortdauernder Eiterung eine selbst gefährliche Eiterstauung im Mittelohr veranlassen kann. Dieses Mittel erregt ferner nicht selten eine Gehörgangs-Entzündung[3], weshalb auch das den Gehörgangswänden angeblasene Alaunpulver von diesen wieder sorgfältig zu entfernen ist. In noch höherem Masse wie bei den übrigen oben angeführten Pulverbehandlungen gilt für Alaun die praktisch wichtige Regel, das Pulver nur bei grossen Tr.-Perforationen anzuwenden, die seine Einwirkung auf die erkrankte Schleimhaut ermöglichen, und ferner jedesmal nur eine geringe Pulvermenge zu verwenden. — Tannin als Pulver benütze ich gewöhnlich nur mit Borsäure vermischt, ähnlich wie Alaun (1 : 5), zuweilen gleichzeitig mit Alaun (Tannin 1·0, Alaun 1·0, Acid. boric. 10·0). — Ein gegen Otorrhoe früher vielfach benütztes Mittel ist Zinc. sulf. 0·1—0·3 : 30·0 Aq. dest. In gleich starker Gabe wird Cuprum sulf. angewendet.

Cuprum sulf. färbt alle Theile intensiv blau. *Lucae*[4]) empfiehlt dieses Mittel in der Stärke von 0·12 : 30·0 Aq. dest. zu zweimal täglich vorzunehmenden prolongirten (halbstündigen) Ohrenbädern. *Bonnafont*[5]) wendet Sulf. alum. 2—6 : 100 Theile Aq. dest. an.

Bei scrophulösen Individuen wirkt ausser Jodoform (s. v.) mitunter Jod günstig.

Rp. Jodi puri 0·1—0·2, Kali jod. 1·0, Glyc. pur. 50·0. S. Früh und abends zehn Tropfen in das Ohr lauwarm einzugiessen und eventuell auch darinnen zu lassen. *Ladreit de Lacharrière*[6]) benützt zu Einspritzungen in das Ohr: Tct. jod. 30·0, Kali jod. 5·0, Aq. dest. 1000·0.

Versuche, die ich mit Quecksilber angestellt habe, ergaben mir in einigen der Behandlung hartnäckig widerstehenden Fällen von Otorrhoe gute Resultate. Ich benütze zu diesem Zwecke dünne Mercurial-Tabletten, die, in beliebig breite Streifen geschnitten, direct in die Paukenhöhle eingeschoben werden können. Ich möchte bei dieser Gelegenheit auf die zuweilen günstige Wirkung der Mercurialpräparate im allgemeinen bei eiterigen Ohrenentzündungen aufmerksam machen.[7])

---

[1]) *Burow*, D. Klin. 1857, *17*. — [2]) *Löwenberg*, Z. *10*, *308*. — [3]) *Löwenberg* (Z. *10*, *308*) macht auf die häufige Verunreinigung des Alauns aufmerksam, wodurch dieser in erhöhtem Masse irritirend wirkt. — [4]) Berl. kl. W. 1870, *6*. — [5]) Bull. de l'ac. de méd. 1867, *32*, *607*, s. A *4*, *306*. — [6]) Ann. des. mal. de l'or. 1876, *178*. — [7]) S. auch *Gottsteins* günstige Erfahrungen über Calomel, Z. *13*, *318*.

Galvanische Behandlung. *Béard*[1]) empfiehlt gegen die eiterige Tympanitis die galvanische Behandlung; der negative (Zinkpol) wird an das Ohr, der positive (Kupferpol) an den Nacken angesetzt. — Hauttransplantationen auf die erkrankte Mucosa der Paukenhöhle nahm *Ely*[2]) mit Erfolg vor.

Bei einer hartnäckigen Otorrhoe ist man oft genöthigt, ein Mittel mit dem andern abzuwechseln oder wieder zu einem stärkeren Concentrationsgrade überzugehen. Mitunter erweist sich eine Combination verschiedener Mittel von Vortheil; dies gilt besonders von der combinirten Anwendung des Arg. nitricum mit Borsäure oder Alumen pulv., welch letztere Mittel unmittelbar nach Vornahme der kaustischen Behandlung in das vorher gut ausgetrocknete Ohr eingeblasen werden.

Als Unterstützungscur können Einreibungen am Warzenfortsatze mit Ung. cinereum oder Jodsalben (1 : 12—10—8) sowie Einpinslungen mit Jodtinctur, Jodgalläpfeltinctur oder Jodoformcollodium vorgenommen werden.

Selbstverständlich ist den häufig vorhandenen Nasen-Rachen-Affectionen, ferner dem allgemeinen Körperzustande stets Rechnung zu tragen; ungünstige hygienische Verhältnisse sind möglichst zu verbessern. Ein passender klimatischer Aufenthaltsort, bei Anämischen Eisen, bei Scrophulösen Jod- und Salzbäder, auch indifferente Thermen[3]) erweisen sich zuweilen sehr wirksam.

Eine etwa auftretende Exacerbation der eiterigen Paukenentzündung ist mit den bereits bei der acuten Tympanitis pur. angeführten Massregeln zu bekämpfen und, wie schon erwähnt, die Benützung adstringirender Mittel strenge zu vermeiden.

Leider bleibt die hier angegebene medicamentöse Behandlung der chron. Mittelohreiterung nicht selten erfolglos, und man ist genöthigt, durch einen operativen Eingriff den Krankheitsherd blosszulegen und das erkrankte Gewebe zu entfernen. Hieher gehören vor allem die cariösen Erkrankungen und die Fälle von cholest. Bildungen im oberen Paukenraume, viele Fälle von Caries der Gehörknöchelchen, ferner nicht heilbare chron. Eiterungen, bei denen die Gefahr einer Miterkrankung der Schädelhöhle und der grossen Gefässe vorliegt. Man wird sich zu einer Operation umso rascher entschliessen müssen, wenn Kopfschmerz, Uebelkeit und zunehmende Körperschwäche und besonders, wenn meningeale Reizerscheinungen auftreten. Damit ist jedoch keineswegs gemeint, dass man sich bei chron. Eiterung erst durch diese Symptome zur Operation bestimmen lasse, da bei der Eröffnung der Mittelohrräume oft eine ungeahnt grosse Zerstörung des Schläfenbeines und bereits Ergriffensein der Dura mater und der Sinuswandung nachweisbar sein können, in Fällen, wo vor der Operation kein besonders auffälliges Symptom auf derartige Zustände hinwies. Die Gefahr liegt bei vielen chron. eiterigen Mittelohrentzündungen nicht im Operiren, sondern im Zuwarten.

Im Nachfolgenden bespreche ich insbesondere die chronische Erkrankung des oberen Paukenraumes.

Eine Erkrankung des oberen Paukenraumes[4]) (Recessus epitympanicus, „Attic" der amerikanischen Collegen, von *Hartmann*[5]) „Kuppel-

[1]) Cit. in *Roosas* O., s. A. **9**, *115*. — [2]) Z. **10**, *146*. — [3]) *Burkhardt-Merian*, *Politzer*, s. *Politzer*, O. *559*. — [4]) *Sexton*, Amer. otol. Soc. III. 1882—87; *Schwartze*, O. *287*; *Morpurgo*, A. **19**, *264*; *Kretschmann*, A. **25**, *165*; *Walb*, A. **26**, *185*; *Politzer*, O. *299*, Intern. Congr. in Paris 1889; *Burnett*, Amer. J. of Otol. **3**; *Klingel*, Z. **21**, *193*; *Schmiegelow*, Z. **21**, *197*. — [5]) D. med. W. 1888, **45**.

raum" benannt), wo sich der Hammerkopf und Ambosskörper befinden, gehört in den chron. Fällen zu den hartnäckigsten und wegen der leicht stattfindenden Ausbreitung der Entzündung auf die Meningen und auf die Pars mastoidea zu einer sehr ernsten Erkrankung des Mittelohres. Diese, zuweilen von Kindheit bis ins spätere Alter sich hinschleppende Entzündung bleibt häufig auf den oberen Paukenraum beschränkt und greift nicht auf den untern Theil über, von dem der Kuppentheil durch Adhäsionen und membranöse Verbindungen abgeschlossen sein kann (womit auch der Ausfall eines Perforationsgeräusches trotz bestehender Tr.-Lücke erklärlich ist). Die Natur dieser partiellen Pauk.-Entzündung ist verschieden; manchmal liegt nur eine Erkrankung des Bindegewebes vor, in häufigeren Fällen besteht eine Knochenerkrankung am *Rivini*schen Ausschnitte, am Hammer (Hals und Kopf) sowie am Amboss (Körper und horizontalen Schenkel); gewöhnlich ist das Antrum mastoideum miterkrankt, ja, der eiterige Process kann sich über einen grossen Theil des Pars mast. erstrecken. Manchmal besteht eine Lücke in der oberen Gehörgangswand, unmittelbar oberhalb der Ansatzstelle der M. Shrapnelli, ein andermal wieder ist gleichzeitig mit der M. Shrapnelli ein Theil der Knochenwand zerstört, womit der Hammerkopf und Ambosskörper nebst den angrenzenden Partien der Besichtigung vom Gehörgange aus zugänglich sind. Die Eiterung erweist sich bei dieser Erkrankung sehr verschieden, bald reichlich, bei stagnirendem Secret fötid mit krümeligen oder wieder cholest. Massen durchsetzt, bald sehr gering, wobei der Eiter durch Wochen, selbst Monate anscheinend versiegt oder nur kleine Borken bildet, die einer Epithel- oder Cerumenauflagerung gleichen. Bei einer Bedeckung der Perforationsstelle durch eine solche kann einem ungeübten Auge die eigentliche Natur des Leidens vollständig verborgen bleiben, um so leichter, als der unter der M. Shrapnelli gelegene Theil des Tr.-f. häufig eingezogen und hypertrophisch erscheint, also leicht einen einfachen chronischen Katarrh der Paukenhöhle vortäuscht. Erst die Sondenuntersuchung ergibt in solchen Fällen nach Wegnahme der Borke den bestehenden Eiterungsprocess im Kuppelraume. Zuweilen erscheint dieser von einer cholest. Masse oder von Granulationen erfüllt, wobei einige Granulationen gewöhnlich durch die Perforation in den Gehörgang vordringen und dabei die Lücke verlegen, also Retentionserscheinungen des Eiters veranlassen können.

Bei einer grösseren Tr.-Perforation, die eine Besichtigung des oberen Theiles der inneren Paukenwand ermöglicht, deutet ein von der hinteren oberen Partie der Paukenhöhle nach abwärts ziehender Eiterstreifen auf eine Atticus-Eiterung hin. Am auffallendsten zeigt sich dies nach einer vorhergehenden Reinigung und Austrocknung der Paukenhöhle.

Die Behandlung hat eine gründliche Entfernung der eiterigen oder cholest. Massen anzustreben. Dabei erweist sich eine Ausspritzung gewöhnlich als ungenügend, sondern es müssen Paukenröhrchen (s. n.) angewendet werden, die durch die Tr.-Perforation direct in den Kuppelraum einzuführen sind. Eine etwa zu kleine Tr.-Lücke muss genügend erweitert werden. Eingedickte Massen sind auszulöffeln oder mit winkelig gebogenen Instrumenten zu entfernen, im Erfordernisfalle ist selbst die Extraction des Hammers und Ambosses nöthig, um die im

oberen Paukenraum durch Bindegewebe abgeschlossenen Räume [1]) in eine gemeinsame Höhle zu vereinen, die eine gründliche Desinfection und Entfernung des angesammelten Eiters ermöglicht. Ueber die weitere medicamentöse Behandlung gelten die bei Besprechung der Tymp. pur. chr. angeführten Grundsätze; es ist nur hervorzuheben, dass pulverförmige und sedimentirende Mittel wegen der dabei leicht stattfindenden Eiterretention, besonders bei einer kleinen Tr.-Lücke, nur vorsichtig und in geringer Menge anzuwenden sind. Granulationen sind abzukratzen oder wegzuätzen (s. Behandlung der polypösen Wucherungen): sie weichen zuweilen einer Spiritus- oder Jodoformemulsion-Behandlung (s. S. 398). Bei einer cariös-nekrot. Erkrankung ist häufig die Entfernung des erkrankten Knochens erforderlich, darunter auch des Hammers und Ambosses. Hiebei erweist sich in vielen Fällen die *Stack*ische Methode der Blosslegung des Rec. epitympanicus, oder bei einer ausgedehnteren Erkrankung der Pars mastoidea die Eröffnung sämmtlicher Mittelohrräume als unerlässlich. Ueber die Indicationen zu diesen Operationen und deren Ausführung s. a. a. O.

Eine Spontanheilung erfolgt nur in einzelnen Fällen, zuweilen nach Ausstossung des Hammers und Ambosses. Bei der lebensgefährlichen Bedeutung, die einer Eiterung im Rec. epitymp. zukommt, darf dieser Umstand nicht der Grund eines zu zaghaften Vorgehens bei der Behandlung sein.

3. Die diphtheritische Paukenentzündung (Tympanitis diphtheritica). Die Paukenhöhle sowie die Tuba und das Antrum mast. werden gleich wie bei den croupösen, so auch bei den diphth. Rachenentzündungen häufig nur von einer einfachen, nicht diphth. Entzündung befallen.

Wendt [2]) beobachtete bei Rachendiphtheritis gewöhnlich eine Hyperämie oder Hämorrhagie im Mittelohr, mit Ausnahme eines einzigen Falles, wo sich in beiden Paukenhöhlen, an den Gehörknöchelchen und in den Warzenzellen diphth. Membranen vorfanden. An Lebenden wurde Diphth. des Mittelohres zuerst von *Wreden* [3]) zweimal an Säuglingen und ferner im Gefolge von Scarlatina 18mal an Kindern von 4—15 Jahren beobachtet. *Burkhardt-Merian* [4]) bezieht die bei Scarlatina auftretende hochgradige Zerstörung in der Paukenhöhle auf Diphtherie.[5]) Diphth. des Cav. tymp. bei Rachendiphtherie fanden *Küpper* [6]), *Loring* [7]), *Stockert* [8]) und *Hirsch* [9]), eine primäre Diphth. *Katz*.[10]) Histologische Untersuchungen der diphth. erkrankten Paukenschleimhaut liegen von *Hirsch* [9]) und von *Siebenmann* [11]) vor, ferner hat *Moos* [12]) eingehende histologische und bakterielle Untersuchungen über Mittelohrerkrankungen bei den verschiedenen Formen der D. angestellt. *Schweighofer* [13]) fand in mehreren Fällen von Rachendiphtherie den *Klebs-Löffler*ischen Diphtheriebacillus in der eiterig erkrankten Paukenhöhle.

Ich gebe im Nachfolgenden einen kurzen Auszug der Mittheilungen *Wredens* (l. c.) über die „Otitis media diphtheritica". — Symptome. Die diphth. Paukenentzündung tritt gewöhnlich beiderseitig, selten einseitig auf und war bei allen den von *Wreden* behandelten 18 Kindern infolge einer Nas.-Rach.-Diphth. entstanden. Die Schwerhörigkeit zeigt sich dabei sehr bedeutend, wogegen Schmerz und Ohrensausen seltener (nur dreimal) angegeben werden. Das Sensorium ist häufig getrübt, die Temperatur mässig (38·2—39·2°, nur einmal 40°). Facialparalysen entstehen häufig (zwölfmal.

[1]) S. auch *Schmiegelow*, Z. *21*, 221. — [2]) Arch. d. Heilk. *11*. — [3]) M. *2*, *10*. — [4]) *Volkm.* Samml. *182*. — [5]) S. auch *Heydloff*, Ueb. Ohrenkr., Dissert., Halle 1876; *Bezolds* (A. *21*) Zusammenstellung von 185 Scarlatina-Otitis-Fällen ergab 30mal eine Zerstörung des ganzen Trommelfelles, bei Verlust eines oder mehrerer Gehörknöchelchen, 59mal eine Zerstörung von $^2/_3$ der Membran. — [6]) A. *11*, *19*. — [7]) Amer. J. of Otol. *3*, s. A. *18*, *102*. — [8]) A. *22*, *45*. — [9]) Z. *19*, *101*. — [10]) D. m. W. 1887, *48*. [11]) Z. *20*, *1*. — [12]) Z. *20*, *207*. — [13]) S. *Habermann* in *Schwartzes* Handb. *1*, 259.

darunter eine bilaterale). Das Trommelfell weist eine ausgebreitete Zerstörung auf; das Gewölbe der Paukenhöhle ist mit diphth. Exsudate durchsetzt, das bis in den Gehörgang hinüberreichen kann [1]) (3 Fälle). Die Secretion erscheint im Beginne der Erkrankung serös-eiterig und sehr gering. Nach *Burkhardt-Merian* (l. c.) fehlen beinahe niemals Schwellungen der Glandulae auricul., submaxill. und cervicales. — Der Verlauf der Erkrankung ist gewöhnlich folgender: Die Bildung des Exsudates findet innerhalb 1—2 Wochen statt, die Abstossung der diphth. Membran geht nach 3 bis 6 Tagen vor sich, worauf eine starke Eiterung eintritt; als Basis der nunmehr leicht wegspülbaren Membranen gibt sich eine Geschwürsfläche zu erkennen. Die Eiterung hält 3—6 Wochen an, so dass demnach die Dauer der ganzen Erkrankung auf 4—8 Wochen zu veranschlagen ist. — Der Ausgang war nur bei zwei Säuglingen letal, weshalb die Prognose im allgemeinen günstig zu stellen sein wird. — Die Behandlung ist mit den oben angegebenen Desinfectionsmitteln (s. S. 397) vorzunehmen, worunter Salicyl, Jodoform, Sublimat und 5—10% Carbolglycerin-Einlagen hervorzuheben sind. Bei gleichzeitiger Erkrankung der Nas.-Rachenhöhle ist deren Bespülung und Bepinslung mit Aqua calcis, chlors. Kali, Kal. hypermang. etc. vorzunehmen, wogegen vor der Nasendouche zu warnen ist [2]), die in einem meiner Fälle von Nasen-Rachen-Diphth. als Ursache der Ausbreitung der D. zuerst auf das eine, dann nach einer wiederholten Ausspritzung auch auf das andere Ohr anzusehen war.

Bei dem betreffenden, an Nas.-Rachen-Diphth. anfangs ohne Betheiligung des Ohres erkrankten Kinde war während einer Ausspritzung heftiger Schmerz in einem Ohre, nach einer wiederholten Ausspritzung auch im anderen Ohre aufgetreten, offenbar durch Eindringen von Spülwasser in die Paukenhöhle. Es entwickelte sich an beiden Ohren eine d. Entzündung. Der Fall zeigte einen langwierigen Verlauf bei günstigem Ausgange.

Die Tympanitis diphth. geht oft in eine phlegmonöse Paukenentzündung niederen Grades über, in welchem Falle die bereits S. 389 angegebene Behandlung einzuschlagen ist.

Adhäsionen in der Paukenhöhle.

1. Pseudomembranen. Bei Besprechung der verschiedenen Entzündungen der Paukenhöhle und deren Ausgänge wurde wiederholt des Vorkommens von Adhäsionen in der Paukenhöhle gedacht. Wie bereits *Toynbee* [3]) erwähnt, finden sich fadenförmige und membranöse Verbindungen im Cav. tymp. häufig vor; die Pseudomembranen sind zwischen den verschiedenen Wandungen des Cav. tymp., dem Tr.-f. und den in der Paukenhöhle befindlichen Gebilden ausgespannt.

Von diesen Adhäsionsbändern ist jedoch nur der kleinere Theil als gleich ursprünglich pathologisch aufzufassen, indes wohl der weitaus grössere Theil die Ueberreste jenes embryonalen Bindegewebes bildet, das die fötale Paukenhöhle vollständig erfüllt. Bereits *Hinton* [4]) und *Politzer* [5]) haben die Möglichkeit einer Abstammung so mancher im Cav. tymp. befindlichen Pseudomembranen aus der fötalen Sulze betont. Untersuchungen, welche ich [6]) an Embryonen, Neugeborenen und Individuen der späteren Lebens-

[1]) In einem Falle von *Katz* (Berl. kl. W. 1884, *13*; 1889, *26*) schritt die Diphtherie bis auf die Ohrmuschel fort. — [2]) *Gottstein*, A. *17*, *20*. — [3]) O. *273*. — [4]) *Guys* Hosp. reports. 1869, *9*. *264*, s. A. *2*. *151*. — [5]) Bel. d. Tr. *109*. — [6]) Sitzungsb. d. Akad. d. Wiss., Wien 1873, *67*; s. auch *Gradenigo*, Ann. des mal. de l'or., Paris 1888.

jahre vorgenommen habe, liessen für eine Reihe von solchen, beinahe in jeder Paukenhöhle anzutreffenden fadenförmigen und membranösen Verbindungen den Nachweis führen, dass diese thatsächlich aus dem embryonalen Gewebe abstammen; ich konnte nämlich deutlich verfolgen, wie aus den dickeren embryonalen Bindegewebsverbindungen allmählich dünne Membranen und durch deren partiellen Zerfall feine Fäden hervorgehen. Da nun die fötale Sulze, soweit ich dies aus meinen Präparaten ersehe, dem Tr.-f. und der unteren Hälfte des Hammergriffes nur anliegt und sich von diesen Gebilden leicht abheben lässt, dagegen mit allen anderen Theilen der Paukenhöhle in inniger Verbindung steht, so ergibt sich daraus auch die Deutung für die in der vollständig entwickelten Paukenhöhle befindlichen Fäden und Membranen. Wir werden demnach von diesen nur solche als zweifellos pathologisch betrachten können, welche die untere Hälfte des Hammergriffes sowie irgend eine Stelle des Trommelfelles mit anderen Theilen der Paukenhöhle verbinden; alle anderen Membranen, sie mögen zwischen der oberen Griffhälfte, den übrigen Gehörknöchelchen und den Wänden der Paukenhöhle ausgespannt sein, können bei normaler Paukenhöhle als Ueberreste des einstigen embryonalen Bindegewebes bestehen.

Selbstverständlich schliesst dies nicht aus, dass auch an den angeführten Stellen später gebildete Pseudomembranen vorkommen, oder dass die zarten Fäden und Membranen infolge Hypertrophie eine bedeutende Verdickung erleiden und als derbe Pseudomembranen erscheinen.

Die eigentlichen Pseudomembranen entstehen entweder durch Vereinigung zweier sich begegnender Bindegewebswucherungen oder durch Adhäsion zweier aneinander gelagerter Schleimhautpartien, die sich später wieder von einander abheben, und deren ehemalige Verbindungsstelle zu einem Bande ausgezogen wird. Auf diese Weise können z. B. von den Rändern einer Tr.-Perforation verschieden breite Brücken zu den benachbarten Paukenwänden ziehen. Durch eine embryonale Entzündung kann das fötale Bindegewebspolster der Paukenhöhle mit dem ihm anliegenden Tr.-f. verwachsen und auch bei einem später eintretenden theilweisen Schwund des Gewebes durch breite Bänder oder dünne Fäden mit den einzelnen Theilen der Paukenhöhle in Verbindung bleiben.

2. Unmittelbare Verbindungen bestehen vorzugsweise zwischen einer Stelle der inneren Tr.-Oberfläche oder eines Perforationsrandes mit dem Ambosschenkel, dem Steigbügel oder der Labyrinthwand. Ein andermal zeigt sich das untere Ende des Hammergriffes mit der Labyrinthwand verbunden. Eine Verwachsung des Hammerhalses mit der M. Shrapnelli findet sich oft vor.[1])

Durch derartige Verwachsungen sowie durch Pseudomembranen wird das Cav. tymp. zuweilen in mehrere Abtheilungen gesondert, wobei jede Verbindung zwischen den einzelnen Abtheilungen aufgehoben sein kann, ein Zustand, der bei Secretansammlungen in der Paukenhöhle, besonders im Kuppelraume, eine besondere Bedeutung erlangt.

In einem Falle von *Tröltsch*[2]) war durch Verwachsung des Tr.-f. mit der inneren Paukenwand die Verbindung mit der Tuba abgeschlossen und auch der zellige Warzenraum gegen die Paukenhöhle abgesperrt. — *Schwartze*[3]) erwähnt einen Fall, wo die

[1]) *Politzer*, M. 1897, *291*. — [2]) *Virch.* Arch. 1861. *21*. — [3]) A. *2*. *280*.

vordere untere Hälfte des Tr.-f. mit der Tuba und dem Gehörgange, die hintere obere Tr.-Hälfte nur mit dem Proc. mast. verbunden waren. — *Gruber*[1]) fand in einer Paukenhöhle mehrere Räume, die aus einer Verwachsung der Perforationsränder des Tr.-f. mit der inneren Wand hervorgegangen waren, und wobei die vordere Abtheilung mit der Tuba, die hintere mit den Zellen des Warzenfortsatzes in Verbindung stand, und beide in den Gehörgang mündeten. — An einem meiner Präparate finden sich in der Paukenhöhle zwei aus dünnem Bindegewebe gebildete, allseitig geschlossene Trichter vor, von denen der kleinere der inneren Tr.-Oberfläche anhaftet, während der grössere Trichter von der inneren Paukenwand ausgeht. Beide Trichter stossen mit ihren engen Theilen ungefähr in der Mitte des Querdurchmessers der Paukenhöhle zusammen und bilden dadurch eine Sanduhrform.

Die Bedeutung der Adhäsionen in der Paukenhöhle für das Gehör hängt von deren Verbindung mit akustisch wichtigen oder nicht wichtigen Theilen, ferner von ihrem Spannungsgrade und ihrer Dicke ab. Die leicht beweglichen dünnen Membranen und Fäden, die sich als Ueberreste des embryonalen Bindegewebes häufig vorfinden, werden wohl keine Störung in der Schalleitung veranlassen, wogegen bei strafferen Verbindungen die Bewegungen des Tr.-f. und der Gehörknöchelchen selbst in hohem Grade gehemmt werden können. So sind auch Verwachsungen des hinteren und oberen Tr.-Quadranten mit dem Amboss-Steigbügelgelenke nicht selten im Stande, durch Belastung des Gelenkes Schwerhörigkeit und Ohrensausen hervorzurufen. — Diagnose. Der Nachweis zarter Pseudomembranen und Fäden ist am Lebenden, selbst bei Adhäsionen an das Tr.-f. keineswegs immer zu führen. Zuweilen treten die Adhäsionsstellen von aussen nur als schwache, leicht zu übersehende Trübungen am Tr.-f. hervor, während sie ein andermal wieder deutlich sichtbare, schmutzig-gelbe oder weisse Flecke oder Streifen bilden und das Tr.-f. an dieser Stelle mehr oder weniger stark einziehen. Derartige Verwachsungsstellen sind zum Unterschiede von einfacher Anlagerung des Tr. an den verschiedenen Gebilden der Paukenhöhle durch Aspiration nicht abhebbar (s. S. 291). — Verlauf. Die Pseudomembranen können sich in ihrem weiteren Verlaufe entweder rückbilden oder aber eine beträchtliche Dickenzunahme erlangen, womit die Neigung zu einer Retraction gegeben ist, welche die akustischen Störungen erheblich zu steigern vermag. *Wendt*[2]) traf an den Pseudomembranen nicht selten verkalkte und selbst verknöcherte Partien an.

Die Behandlung richtet sich nur gegen jene abnormen Verbindungen, die eine akustische Störung veranlassen. Zarte Fäden können bei einer einfachen Lufteinblasung ins Mittelohr oder bei einer Aspiration vom Gehörgange aus zerreissen. Starke Adhäsionen müssen auf operativem Wege gelöst werden, wozu man sich entweder eines Synechotoms (s. S. 180) oder winkelig abgebogener sowie geknöpfter Instrumente bedient, oder man führt durch die betreffende Stelle des Tr. einen Kreuzschnitt. Bei Vornahme der Incision sind die dem Tr. etwa noch anhaftenden Membranen nachträglich zu durchschneiden, oder man kann den Versuch anstellen, ob die nach der Incision zuweilen eintretende entzündliche Schwellung an den operirten Theilen eine solche Lockerung des betreffenden Gewebes herbeiführt, dass nunmehr ein starkes Aufblasen des Tr. die vollständige Zerreissung der Adhäsionsbänder ermöglicht. Der Durchtrennung der Pseudomembranen muss durch mehrere Wochen ein Aufblasen des Tr. nachfolgen, die ein

[1]) O. 559. — [2]) Arch. d. Heilk. *14*.

Wiederverwachsen der getrennten Partien zu verhindern hat. Bei directer Anlöthung des Tr. an den Amboss, den Steigbügel oder an die innere Wand ist eine Circumcision der betreffenden Tr.-Partien angezeigt, auf welche Operation zuweilen die Schwingungsfähigkeit der Gehörknöchelchen verbessert wird, und damit eine Hörsteigerung und Abschwächung der Ohrgeräusche erfolgen kann.

Gomperz[1]) empfiehlt, nach Lösung des der inneren Paukenwand adhärenten Hammergriffes zwischen die getrennten Stellen eine 0·2 Mm. dicke Celluloidplatte (Celluloidpapier) einzulegen, wodurch ein Wiederverwachsen verhütet werden kann. Der Streifen ist bei $3^1/_2$ Cm. lang, in der Mitte 4 Mm., an den Enden $1^1/_2$ Cm. breit. Er wird schleifenförmig mit einer Pincette gefasst, vom unteren Hammergriffende aus zwischen die Adhäsionsstellen eingelegt und dann ausgelassen, wobei sich die Enden federnd an die vordere und hintere Gehörgangswand anlegen und so ohne Reizwirkung durch mehrere Wochen liegen bleiben.

VII. Ulceröse Erkrankungen. 1. Kleine Ulcerationen der Schleimhaut finden sich besonders an der Labyrinthwand bei chron. eiterigen Tympanitiden häufig vor.[2])

2. Eine Gangrän des Ohres entwickelt sich nach *Wreden*[3]) bei schwächlichen, besonders bei hereditär syphilitischen Kindern. Sie geht gewöhnlich aus einer eiterigen oder diphth. Entzündung hervor und erscheint nur selten primär. Die Temperatur ist bei Gangrän niedrig, dabei besteht locale Anämie, weshalb Blutegel die übrigens stets letal endende Erkrankung nur beschleunigen würden. Bei einem acht Monate alten Mädchen fand *Wreden* das ganze gangränöse Schläfenbein herausgefallen; das Kind lebte danach noch durch zehn Stunden.

3. Caries und Nekrose der Paukenhöhle treten meistens infolge eiteriger Entzündung der den Knochen bedeckenden Weichtheile, zuweilen auch primär ohne vorausgegangene eiterige Erkrankung und Ulceration der Schleimhaut auf. In vielen Fällen beruht die Caries auf Tuberculose.[4]) Die Caries nimmt in der Regel im frühesten Kindesalter ihren Anfang. Ausnahmsweise entwickelt sich Caries nach einem vorausgegangenen Trauma.

In einem von *Morrison*[5]) beobachteten Falle, wo Salpetersäure ins Ohr eingegossen war, ergab die sechs Wochen später angestellte Autopsie ein vollständig cariöses Felsenbein.

Die Knochenerkrankung befällt entweder kleine, circumscripte Stellen der Paukenwandungen und der Gehörknöchelchen, oder sie breitet sich weiter aus und führt zu deren Zerstörung oder Ausstossung. Eine theilweise Exfoliation des Annulus tymp. mit einem Theile des Gehörganges oder des Warzenfortsatzes findet sich bei Kindern nicht selten vor.

In einem von *Wendt*[6]) beschriebenen Sectionsfalle fiel das ganze Tegmen tymp. nach Entfernung der Weichtheile heraus. — *Michael*[7]) berichtet von einem Falle, wo der grösste Theil des Vorhoffensters nebst dem angrenzenden Theile des horizontalen Facialcanales exfoliirt wurde. Die Exfoliation eines bogenförmig ausgeschnittenen Knochenstückes, wahrscheinlich dem Vorhoffenster angehörig, erwähnt *Petit.*[8]) *Schütz*[9]) beobachtete die Exfoliation des Schuppen- und Warzentheiles mit dem Gehörgange sammt dem Trommelfellfalz. — An einem 4jähr. taubstummen Mädchen extrahirte ich

[1]) M. 1895, *429*, W. m. W. 1900, *33–35*. — [2]) *Meyer*, A. *21*, *149*. — [3]) M. *2*. Nr. 11. — [4]) Ueber die Häufigkeit von Caries des Cav. tymp. bei Tuberculose s. *Hegetschweiler*, D. phth. Erkr. d. Ohr., Wiesbaden 1895, *112*. — [5]) Med.-chir. Z. 1837, *4*, *73*. — [6]) A. *3*, *170*. — [7]) Z. *8*, *300*. — [8]) S. *Lincke*, *2*, *289*.

an beiden Ohren den ganzen Warzentheil. — *Vohsen*[1]) sah in einem Falle bei der Aufmeisslung des Proc. mast. in der Tiefe die pulsirende Carotis.

Das **Trommelfell** ist bei Caries und Nekrose der Paukenhöhle in der Regel perforirt, **kann** jedoch auch **intact bleiben**.

So fanden u. a. *Trusen*[2]) Caries der Paukenhöhle mit Abscess am Warzenfortsatze, *Wreden*[3]) beide Labyrinthfenster sowie das Hammer-Ambossgelenk, *Schwartze*[4]) den Amboss zerstört, ohne dass die M. tymp. dabei eine Lückenbildung aufgewiesen hätte. *Farwick*[5]) obducirte einen an Caries des Schläfenbeines mit Gehirnabscess Verstorbenen, bei dem erst nach dem Erscheinen der Gehirnsymptome eine Tr.-Perforation erfolgt war. S. ferner S. 394.

Die **Diagnose** einer Knochenerkrankung der Paukenhöhle ist nur bei dem Nachweis von Knochensand im Eiter und im Falle von Exfoliation sequestrirter Partien oder bei dem mit der Sonde zu führenden Nachweis rauher oder erweichter Knochenpartien möglich. Die Sondirung erfordert die grösste Behutsamkeit und ist nur an Stellen vorzunehmen, die eine gleichzeitige Besichtigung zulassen.

Nach *Itard*[6]) spricht eine Bronzefärbung der zur Untersuchung verwendeten Silberinstrumente für Caries. Die chemische Untersuchung des Eiters lässt sich, wie *Tröltsch*[7]) aufmerksam macht, für die Diagnose auf Caries insoferne verwerten, als ein reicher Kalkgehalt dem Knochenbestandtheile führenden Eiter eigenthümlich ist. Wie *Tilgner*[8]) angibt, ist bei Caries der Kalk- und Phosphorsänregehalt im Eiter allerdings relativ grösser als bei den anderen Otitiden, doch ist dies für die Diagnose auf Caries illusorisch wegen der verschieden grossen Eiterungen, deren Menge nicht geregelt werden könne; eher sei der mikroskopischen Untersuchung des Eiters ein allerdings nur beschränkter Wert zuzusprechen.[9])

Den Verdacht auf Caries und Nekrose der Paukenhöhle erwecken: ein übler Geruch des dünnflüssigen, blutig gefärbten Secretes bei gleichzeitiger Erosion der vom Eiter bespülten Gehörgangswände[10]) mit oder ohne Granulationen im Ohre, ferner heftige stechende Schmerzen in der Tiefe des Ohres, die sich über die betreffende Kopfhälfte erstrecken, und besonders hartnäckige Recidive von Granulationen.

Gruber[11]) hält Abscessbildungen in der Umgebung des Ohres während einer Otit. med. pur. als Zeichen von Caries.

Der **Verlauf** ist aus den bei Besprechung der Tymp. pur. bereits angeführten Gründen mitunter sehr ungünstig. Zuweilen geben sich durch längere Zeit keine beunruhigenden Symptome zu erkennen, bis plötzlich die Erscheinungen einer Gehirn- und Meningeal-Erkrankung, eine Phlebitis mit Thrombosenbildung oder tödtliche Blutungen (s. S. 81) erfolgen. Ein andermal wieder kann die Erkrankung durch viele Jahre auf das Ohr beschränkt bleiben. — Die **Prognose** ist stets sehr zurückhaltend zu stellen, da, abgesehen von einer Erkrankung der dem Cav. tymp. benachbarten Partien, auch allgemeine Erkrankungen eintreten können, die bei diesem Leiden, wie *Tröltsch*[11]) hervorhebt, umsomehr zu befürchten sind, als nach den Untersuchungen von *Menzel* und *Billroth*[12]) bei 78% der an Caries Verstorbenen chronische Erkrankungen innerer Organe nachweisbar waren. Trotzdem lehrt die Erfahrung, dass sich die Prognose im allgemeinen nicht sehr ungünstig verhält, und dass auch bei cariöser Erkrankung, besonders bei der gegenwärtig all-

---

[1]) A. **33**, *317*. — [2]) S. *Schmidt*, J. 1839, *21*, *187*. — [3]) M. **2**, *119*. — [4]) A. **4**, *248*. — [5]) A. **6**, *116*. — [6]) T. 1, *209*. — [7]) O. 1877, *471*. — [8]) Dissert., Halle 1893. — [9]) *Itard*, T. 1, *209*, — [10]) Wien. med. Halle 1863; Oest. Z. f. pr. Heilk. 1863, s. A. **2**, *68—71*. — [11]) l. c. *446*. — [12]) Arch. f. kl. Chir. **12**.

gemein geübten Eröffnung der Mittelohrräume, ein günstiges Heilresultat möglich ist.

Die **Behandlung** muss nicht allein local sein, sondern hat gleichzeitig auch für den Allgemeinzustand des Patienten Sorge zu tragen. Betreffs der localen Behandlung kommen die bei Tymp. pur. chr. angeführten Massregeln und Mittel, darunter vor allem die Jodoformemulsion, in Betracht. In Bezug des Allgemeinzustandes sind ein Aufenthalt in reiner Luft, ein günstiges Klima, ferner bei tuberculösen, scrophulösen und syphilitischen Individuen eine entsprechende Allgemeinbehandlung wichtig. Etwa sichtbare und bereits leicht bewegliche Sequester sind zu entfernen, wobei zuweilen deren Zerkleinerung oder eine Erweiterung der fistulösen Gänge nöthig ist. Bei Caries des oberen Paukenraumes und bei der so häufigen Mitbetheiligung des Antr. mast. und Proc. mast. an der Erkrankung sind die verschiedenen operativen Behandlungen vorzunehmen (s. n.). Bei **Kindern** ist aber eine **mehr conservative Behandlung** durchführbar, doch wird man sich auch bei diesen häufig zu einem operativen Eingriffe entschliessen müssen.

Volkmann [1]) empfiehlt gegen Caries eine allgemeine Behandlung mit Jod; gegen chronische Fälle Jod- und Kochsalzthermen, ferner zur localen Injection Acid. hydrochlor., gutt. duas ad 30·0 Aq., allmählich steigend. [2]) Ueber die bei Jodanwendung zu beachtenden Erscheinungen von Jodismus und Jod-Basedow s. S. 382.

Rau [3]) hebt die günstige Wirkung von Cupr. sulf. 0·2—0·3—1·0 ad 30·0 Aq. hervor; die Flüssigkeit ist zweimal täglich anzuwenden. *Lucae* [4]) bedient sich derselben Lösung zu prolongirten (halbstündigen) Ohrenbädern.

VIII. Neubildungen. A. Infectiöse Granulome. 1. Tuberculöse Erkrankung des Mittelohres wies *Habermann* [5]) in 8 Fällen nach. Die Untersuchung ergab Tuberkelbacillen, diffuse Infiltration der Schleimhaut, Riesenzellen, miliare Tuberkeln und aus deren Zerfall hervorgegangene Geschwüre, stellenweise tiefe Ulcera und Caries. [6]) An tuberculösen Kindern beobachtete *Schwartze* [7]) wiederholt kleine grauliche Knötchen in der entzündeten Mucosa der inneren Paukenwand, die dieser Autor als Tuberkelbildungen deutete. Eine Tuberculose des Mittelohres ist gewöhnlich mit einer Tuberculose anderer Organe verbunden, nur in einem von *Haike* [8]) mitgetheilten Falle war eine primäre Mittelohr-Tuberculose ohne nachweisbare Erkrankung eines anderen Organes vorhanden. — *Brieger* [9]) beobachtete unter 141 Fällen von Tuberculose 39mal chronisch entzündete Mittelohrräume, worunter 18mal Tub.-Bacillen nachzuweisen waren. — An Schweinen kommt Tuberculose im Mittelohr nach *Schütz* [10]) häufig vor. — Lupus des äusseren, mittleren und inneren Ohres beobachtete *Gradenigo* [11]) in einem Falle, Lupus des mittleren Ohres *Ouspenski* [12]) und *Brieger*. [13]) — 2. Syphilis. Syphiloma ossium der Paukenhöhle, besonders am Promontorium sowie in der spongiosa der knöchernen Tuba, beschrieben *Moos* und *Steinbrügge* [14]), *Kirchner* [15]) fand ein kleinzelliges Infiltrat an den Gefässen sowie linsenförmige Knochenneubildung.

B. Geschwülste. 1. Polyp. [16]) Eintheilung. Die Ohrpolypen, unter denen man gestielte, gutartige Geschwülste der Bindesubstanz versteht, werden nach *Steudener* [17]) in Schleimpolypen, Fibrome und Myxome, nach *Moos* und *Steinbrügge* [18]) dagegen in Granulationsgeschwülste (Rundzellenpolypen).

[1]) *Billroth* u. *Pitha,* Chir. *2,* 2. *323.* — [2]) *Chassaignac,* s. *Volkmann,* l. c. — [3]) O. *262.* — [4]) Berl. kl. W. 1870, *6,* s. A. *5, 311.* — [5]) Z. f. Heilk. 1888, *6* u. *9.* — [6]) S. auch *Hegetschweiler,* l. c. — [7]) *Virch. 66, 93.* — [8]) A. *48, 228.* — [9]) Int. ot. C. 1899. — [10]) Path. An. *99.* — [11]) Wien. m. Z. 1888. — [12]) Ann. d. mal. de l'or. *17, 311.* — [13]) M. *25, 265.* — [14]) Z. *14, 200.* — [15]) A. *28, 172.* — [16]) Ich werde mich im Nachfolgenden nicht auf die Schilderung der Polypen der Paukenhöhle beschränken, sondern die Polypenbildungen und die polypösen Wucherungen des äusseren und des mittleren Ohres im Zusammenhange besprechen. — [17]) A. *4, 199.* — [18]) Z. *12, 42.*

Angiofibrome, Fibrome und Myxome unterschieden. *a)* Der Schleimpolyp (Granulationsgeschwulst, Rundzellenpolyp) findet sich am häufigsten vor. Er zeigt unregelmässig verlaufende Bindegewebsfasern, denen rundliche Zellen eingelagert sind, ferner zahlreiche Gefässe und drüsenartige Bildungen.

Mikroskopischer Befund. Den Untersuchungen *Kessels* [1]) zufolge sind die Polypen jüngeren Stadiums häufig glatt, ödematös, von vielen Kernen durchsetzt und zuweilen mit gezackten Zellen (Exsudatzellen) versehen, in einem späteren Stadium treten Epithelialzapfen ins Corium hinein, die nachträglich zerfallen; dabei hebt sich auch die äussere Zellschichte ab, und die tiefere wird zu Cylinderepithel, wogegen sich die Spindelzellen zu Bindegewebe umgestalten. — An mehreren von mir näher untersuchten Polypen fand ich, dass sich die durch den Zerfall der Epithelialzapfen entstehenden Buchten der Polypenoberfläche in ähnlicher Weise bilden können, wie ich dies bezüglich der Entstehung des Gehörgangslumen antraf. Die zahlreichen, aus grossen Epithelialplatten zusammengesetzten Kolben, die sich von der Oberfläche des Polypen in die Tiefe des Gewebes einsenken und nicht selten Seitenkolben abgeben, erhalten ein Lumen, das in mehreren von mir untersuchten Fällen nicht durch einen Zerfall der centralen, sondern der peripheren Zellen des Kolbens allmählich gebildet wurde: nur die an das Bindegewebe anstossenden Zellen blieben bestehen und wandelten sich in Cylinderepithel um. Durch diesen Vorgang war in dem einstigen soliden Epithelialzapfen ein wandständiger freier Raum entstanden, während das Centrum noch einen Epithelialstock anfwies, von dem feine Fäden zu den gegenüberliegenden Wandungen verliefen und sich zwischen deren Cylinderzellen einsenkten. Auch diese Verbindung gieng schliesslich verloren, so dass nunmehr dem Austritte dieser centralen Epithelmasse, also der Bildung eines vollständig freien Hohlraumes kein Hindernis in den Weg stand. Dieselben Veränderungen konnte ich an den Seitenbuchten verfolgen. — *Steinbrügge* [2]) beobachtete die Abtrennung einzelner Polypenantheile durch Berührung zweier einander entgegenwachsender Epithelialeinsenkungen. — Drüsenartige Bildungen entstehen entweder durch Einsenkungen von Epithelialzapfen mit centralem Zerfalle, seltener mit später auftretenden Seitenbuchten (s. v.), oder es findet eine Hyperplasie der im Ohre normaliter vorkommenden Drüsen statt. So fanden *Verneuil* [3]) und *Wendt* [4]) wiederholt Schweissdrüsen in Ohrpolypen; *Lucae* [5]) beschreibt einen Fall von kleinen Paukenpolypen, wobei jedes Polypchen in seinem Centrum eine Schleimdrüse enthielt. Die Schleimpolypen weisen, wie *Meissner* [6]) zuerst beobachtete, nicht selten cystenartige Ränme auf, die von einem Cylinderepithele bekleidet sind. Während *Meissner* annimmt, dass die Cysten im Sinne *Rokitanskys* aus den im Polypengewebe befindlichen Kernen hervorgehen, also selbständige Gebilde seien, hält *Billroth* [7]) wegen des Mangels an nachweislichen Entwicklungsstadien eines Ueberganges der Kerne in Cysten eine solche Abstammung für zweifelhaft. *Steudener* [8]) fasst die Cysten der Ohrpolypen als Retentionscysten auf, die entweder aus Drüsen hervorgehen oder durch die Verwachsung zweier Papillen zustande kommen, wie dies *Rindfleisch* [9]) bei Uteruspolypen und *Wedel* [10]) beim Trachom beobachtet haben. — *Moos* und *Steinbrügge* [11]) beschreiben als Angiofibroma haemocysticum einen Polypen des Gehörganges, dessen untere Hälfte aus einer Cyste bestand, die wahrscheinlich aus vielen kleinen Blutgefässen durch Atrophie deren Wandungen hervorgegangen war.

In seltenen Fällen kann das Innere eines Polypen aus einem einzigen Cystenraume bestehen [12]), der eine schleimige Flüssigkeit oder eine cholesteatomatöse Masse enthält. *Manasse* [13]) fand Ohrpolypen mit Riesenzellen, die von Polypenmassen umwuchert waren, also als Fremdkörper zu gelten hatten; dieser Autor [14]) fand im Polypen auch Schleimcysten mit Riesenzellen.

Lincke [15]) erwähnt eine collabirte Blase im Ohr, die vielleicht einen entleerten Cystensack vorstellte. Möglicherweise betraf der Fall *Linckes* eine wirkliche Cysten-

---

[1]) A. **4**, *172*. — [2]) Z. **8**, *120*; **12**, *45*. — [3]) S. *Schmidt*, J. 1865, **127**, *193*. — [4]) A. **3**, *141*, *143*, *145*, *147*, *155*, *157*, *159*, *165*. — [5]) *Virch*. Arch. **29**, *39*. — [6]) Z. f. rat. Med. 1853, *349*. — [7]) Ueb. d. Bau d. Schleimpol. 1855. — [8]) A. **4**, *206*. — [9]) Path. Hist., 1. Aufl., *62*. — [10]) Atl. d. path. Hist. d. Aug. 1861. Adnexa ocul. *1*, Fig. 7. — [11]) Z. **12**, *8*. — [12]) *Meissner*, l. c. Aehnliche Angaben wurden bereits vorher von *Beck* (O. 1827), *Rauch* (s. *Lincke*, Samml. *1*, *132*) und *Pappenheim* (Gewebel. d. Gehör. 1840. *145*) gemacht. — [13]) *Virch*. **133**, *387*; **136**. — [14]) Z. **33**, *302*. — [15]) O. **2**, *515*.

bildung. Ich habe eine solche an zwei Fällen im Gehörgange beobachtet: Bei einer 30j. Patientin mit Totalperforation des Tr.-f. und Granulationsgewebe am Promontorium entstand an der hinteren Gehörgangswand, nahe der Tr.-f.-Peripherie, eine rothe Hervorwölbung, die ohne die geringsten subj. Symptome binnen sechs Tagen zu einer mächtigen Geschwulst heranwuchs und das innere Drittel des Gehörganges einnahm. Die Geschwulst zeigte sich roth, glatt, fluctuirend und gegen Berührung schmerzlos. Nach Spaltung des Sackes entleerte sich eine blutig-seröse Flüssigkeit. Einige Tage später erschien die Cyste wieder prall gespannt, liess sich jedoch mittels einer Sonde an der früheren Incisionsstelle leicht eröffnen; nach zweimaliger Aetzung der inneren Cystenwand war sie binnen zehn Tagen bleibend zurückgegangen. — Der zweite Fall betraf einen an Caries des Schläfenbeines erkrankten 10j. Knaben, bei dem sich an der vorderen Wand des Gehörganges, nahe dem perforirten Tr.-f., eine den Gehörgang fast verschliessende, breit aufsitzende Geschwulst mit den oben angeführten Eigenschaften befand. Die Cyste liess sich mit einer Knopfsonde leicht eröffnen und gieng ebenfalls nach einigen Lapisätzungen zurück.

Gefässe. Der Gefässreichthum ist verschieden, nicht selten sehr bedeutend. *Billroth*, *Kessel* und *Steudener* beobachteten Capillarschlingen, die an der Oberfläche des Polypen umbiegen, zuweilen aber auch eine Strecke weit unter der Oberfläche verlaufen.[1]) Gleich den neugebildeten Capillargefässen anderer Geschwülste besitzen auch die der Ohrpolypen eine bedeutende Weite und dabei eine geringe Mächtigkeit der Wandungen. Deshalb erklärt sich auch deren leichte Zerreissbarkeit, infolge dessen bei einer unbedeutenden Hyperämie durch eine schwache Berührung, selbst einen Luftstrom, eine Blutung veranlasst werden kann. *Steudener* fand die grössten Gefässe im Stiel des Polypen; sie geben an die Peripherie zahlreiche Aeste ab. Die Gefässe sind in manchen Polypen so massenhaft vertreten, dass das mikroskopische Bild eines Polypendurchschnittes einer Gefässgeschwulst zugeschrieben werden könnte. Das von *Moos* und *Steinbrügge* bezeichnete Angiofibrom geht nach den genannten Autoren aus dem Rundzellenpolyp hervor, durch Wandverdickung der Blutgefässe und Wucherung des Endothels sowie des Bindegewebes.

b) Die fibrösen Polypen, die gewöhnlich aus dem Perioste abstammen, weisen ein derbes Bindegewebe[2]) mit wenigen Gefässen auf, sie sind deshalb hart und blass; die Oberfläche ist niemals papillär.

Nach *Moos* und *Steinbrügge* entwickelt sich ein Fibrom nicht aus den Blutgefässen wie beim Angiofibrom, sondern aus den von den Blutgefässen ausgewanderten Bildungszellen.

c) Die Myxome bestehen aus gallertigem Bindegewebe, nach *Steudener* vielleicht aus dem embr. Gewebe der Paukenhöhle.

In einem Schleimpolypen fand *Steudener* eine scharf abgesetzte Partie von sternförmigen Spindelzellen, also ein in den Polypen eingesprengtes Myxom.

Der Stiel der Ohrpolypen ist von verschiedener Breite und Länge und kann auch fehlen, wie bei den condylomartigen Bildungen, mehreren von gemeinschaftlicher Basis entspringenden Läppchen.[3])

Der Stiel wird aus Bindegewebe gebildet, dessen Fasern oft wellig verlaufen, und das zuweilen von cystenartigen Hohlräumen durchsetzt wird.[4]) Das im P. vorkommende areoläre Bindegewebe weist gegen die Basis des P. grössere Areolen auf.[5]) Im Pol.-Stiel werden zuweilen Nervenfasern angetroffen[4]), indes der P.-Kopf regelmässig nervenlos bleibt.

Der Stiel ist entweder einfach oder verästet. Dem einfachen Stiele sitzt ein P.-Kopf oder eine Cyste auf, in die der Stiel frei einmünden kann.[4]) Der verästete trägt an jedem seiner Endzweige einen P.-Kopf. Mitunter ist der Stiel mit kleineren Granulationen oder mit Bläschen besetzt. In einzelnen Fällen entspringt ein Polyp mit mehreren Wurzeln.

Diese entsprechen möglicherweise mehreren P., deren Köpfe gegenseitig verwachsen sind. Es wäre übrigens auch denkbar, dass ein P. oder eine polypös degenerirte Schleim-

[1]) *Kessel*, A. *4*, *176*. — [2]) Je älter der Polyp ist, desto straffer erscheint das Bindegewebe (*Trautmann*, A. *17*, *172*). — [3]) *Steudener*, A. *4*, *204*. — [4]) *Meissner*, Z. f. rat. Med. 1853, *349*. — [5]) *Wedel*, Grundz. d. path. Hist. 1854, *467*.

haut einen theilweisen Zerfall erleidet, so dass die Hauptmasse der übrigen polypösen Geschwulst nunmehr durch kleinere, stielförmige Partien mit der Basis verbunden ist. Endlich könnte der P. mit den verschiedenen Theilen der Paukenhöhle, denen er anliegt), verwachsen, und diese Verwachsungsstellen werden allmählich stielförmig ausgezogen.

Sitz. Der Stiel der P. sitzt entweder mehr oberflächlich im Cutisgewebe oder in der Schleimhaut, oder die Wurzel dringt tiefer bis zum Knochen vor und kann von diesem selbst ausgehen.[1])

Pomeroy[2]) fand als Basis eines vom Gehörgange entspringenden P. eine Knorpelsubstanz und ein hyperplastisches Knochengewebe.

Jede Stelle des äusseren und mittleren Ohres kann den Ausgangspunkt der P.-Wurzel abgeben, am häufigsten aber entspringt diese von der Paukenhöhle[3]) Bezüglich des Ursprunges der P. am Trommelfelle erwähnte zuerst *Toynbee*[4]) einen Fall, wo P. von der inneren Tr.-Oberfläche ausgiengen. *Tröltsch* fand P. an der äusseren[5]) und inneren Tr.-Fläche[6]): sie sitzen diesem zuweilen wie Pilze auf. Der Lieblingssitz der P. am Tr.-f. ist dessen hinterer oberer Quadrant. Zuweilen treten polypöse Wucherungen an Perforationsrändern auf, so auch nach einer Incision in die Membr. tymp.[7]) *Tröltsch*[8]) und *Schwartze*[9]) beobachteten polypös entartete Trommelfelle, nämlich Polypen mit Fasern der Substantia propria. Ein Granulationsgewebe kann auch vom Tr.-f. auf den Gehörgang hinüberreichen; in den meisten solcher Fälle sitzen die Granula der hinteren und oberen Gehörgangswand auf.

Haug[10]) beobachtete einen $2^1/_2$ Cm. langen Polypen (Myxofibrom mit Knorpeleinlagerung), der der hinteren Tr.-Partie und dem angrenzenden Gehörgang aufsass. — *Voltolini*[11]) beschreibt eine Polypenbildung, die vom Ost. tymp. tubae ausgieng und einerseits bis zum Eingange des Gehörganges, andererseits durch die ganze Ohrtrompete bis zur Rachenmündung reichte. Eine rhinoskopische Untersuchung hätte das Bild eines Rachenpolypen vorgetäuscht. — *Moos*[12]) fand einen vom Hammergriffe ausgehenden Polypen.

Vom Warzenfortsatze, der zuweilen bald grössere, bald sehr kleine Polypen[13]) enthält, können diese nach Usur des oberen hinteren knöchernen Gehörganges in den Gehörgang vordringen.[14]) *Haug*[15]) erwähnt einen kirschenkerngrossen Polypen, der am Tegmen tymp. entsprang und in das Antr. mast. hineinragte.

Die Oberfläche ist bei den fibrösen P. meistens mehr glatt, doch häufig etwas gewellt, bei den Schleimpolypen tiefer gefurcht und stark gelappt. Die von der Cutisschichte des Tr.-f. stammenden P. weisen nach *Weydner*[16]) lange palissadenförmige Einsenkungen des Rete Malpighii auf. Bei grossen Schleimpolypen, die durch die Wände der Paukenhöhle oder des Gehörganges einen stärkeren Druck erleiden, entwickelt sich infolge der Aneinanderpressung der einzelnen Läppchen und Furchen eine glatte Oberfläche, indes die Schleimpolypen sonst ein himbeerartiges Aussehen besitzen. Die Epitheldecke zeigt gegen die Wurzel häufig Cylinder- oder Flimmerepithel[17]), gegen den P.-Kopf dagegen ein Pflasterepithel und kann aus mehreren Schichten gebildet sein; manchmal weist der ganze P. von seiner Wurzel bis zum Kopf nur Cylinder- oder nur Pflasterepithel auf.

---

[1]) *Meissner*, l. c. — [2]) S. A. **10**, *71*. — [3]) Nach *Triquet* (1857) unter 10 Fällen 9mal; s. auch *Tröltsch*, O. 1. Aufl., *201*. — [4]) O. Uebers. *84*. — [5]) A. **4**, *99*. — [6]) A. **4**, *140*. — [7]) *Schwartze*, A. **6**, *188*. — [8]) *Virch.* Arch. 1859, **17**, *41*; A. **4**, *100*. — [9]) A. **5**, *294*. — [10]) A. **43**, *11*. — [11]) *Virch.* Arch. 1864, **31**, *199*. — [12]) Z. **8**. — [13]) *Eysell*, A. **7**, *211*; *Trautmann*, A. **17**, *167*. — [14]) *Tröltsch*, A. **4**, *104*; *Glanert*, A. **17**, *277*; *Trautmann*, A. **18**, *167*. — [15]) A. **37**, *180*. — [16]) Z. **14**, *8*. — [17]) Auch die vom Gehörgang entspringenden P. können Flimmerepithel tragen, wie dies bereits *Baum* (s. Med.-chir. Z. 1847, **4**, *222*) bemerkt; s. auch *Weydner*, l. c. — *Kiesselbach* (M. 1887, *91*) beschreibt Cylinder- und Flimmerepithel.

Moos und *Steinbrügge*[1]) fanden unter 100 Ohrpolypen 68mal ein *Malpighi*sches Stratum mit Hornschichte vor, 18mal ein Cylinderepithel, 3mal Cylinder- und Flimmerepithel, 11mal abwechselnde Epithelarten.

Die Grösse der polypösen Bildungen im Ohre schwankt zwischen kaum bemerkbaren P. bis zu solchen, die die Paukenhöhle sammt dem Gehörgange ausfüllen und aus diesem noch hervorragen.

Sehr kleine, dünn gestielte, polypöse Bildungen fand *Tröltsch*[2]) in einigen Fällen von Tymp. pur. Die mikr. Untersuchung ergab eine vascularisirte Hülle und einen zelligen, kernreichen Inhalt. Aehnliche kleine, stecknadelkopfgrosse Kugeln beobachtete *Wendt*[3]) an der inneren Tr.-Oberfläche, ferner *Eysell*[4]) im Warzenfortsatze. *Wendt* konnte bei jeder dieser kleinen Geschwülste eine Capillarschlinge nachweisen.

Eine häufige Ursache von Polypenbildungen und polypösen Wucherungen gibt die chronische eiterige Ohrenentzündung ab, die mit Hypertrophie des Bindegewebes einhergeht oder durch Reizung von Seiten des Eiters polypöse Bildungen veranlasst, die zuweilen bei einer antiseptischen Behandlung wieder schwinden.[5]) Granulationen im Gehörgange entstehen zuweilen durch den Druck eines Fremdkörpers im Gehörgange, ja, ausnahmsweise sogar durch Cerumen[6]), ferner durch eine nicht perforative Tympanitis.[7]) Constitutionsanomalien, besonders Scrophulose, begünstigen die Polypenbildungen und deren hartnäckiges Recidiviren. P. und polypöse Wucherungen werden ferner häufig durch cariöse und nekrotische Krankheitsprocesse bedingt und bilden sich nach Ablauf der Erkrankung und Ausstossung der nekrotischen Partien wieder zurück. Polypen können auch ohne bekannte Ursachen und ohne vorausgegangene Eiterungen im Ohre entstehen.

Wie *Bezold*[8]) aufmerksam macht, kommt diesem Granulationsgewebe für die Ausstossung des Sequesters insoferne eine Bedeutung zu, als es nach Ausfüllung der Paukenhöhle oder des Gehörganges einen Druck von den Wänden erleidet und weiters selbst auf den Sequester drückt, wodurch dessen Ausstossung befördert wird, wie dies auch bei Fremdkörpern im Ohre der Fall sein kann (s. S. 279). Die vor dem nekrotischen Knochen nach aussen gelagerten Granulationen, die dieser Einwirkung einen Widerstand setzen, sind zu entfernen. — Ein sechsjähriger Knabe, dem ich einen Cerumenpfropf aus dem Ohre ausgespritzt hatte, und der nach der Entfernung des Cerumens weder im Gehörgange noch am Tr.-f. einen pathologischen Zustand aufwies, zeigte 14 Tage später nahe dem Tr.-f. einen P., der von der oberen Gehörgangswand ausgieng und den Gehörgang bis zur Hälfte verlegte. — *Wendt*[9]) erkennt der Schleimhaut der Paukenhöhle eine grosse Neigung zu hyperplastischen Vorgängen zu und beschreibt eine „polypöse Hypertrophie der Schleimhaut des Mittelohres", die manchmal als veranlassende Ursache zu P. anzusehen ist.

Nach *Itard*[10]) kann der Ohrpolyp angeboren vorkommen, wie ich dies ebenfalls in einem Falle beobachtet habe.

An dem betreffenden Mädchen, dem ich einen angeborenen P. aus der Paukenhöhle entfernt hatte, fand ich fünf Jahre später ein normales Ohr.

Bezüglich des Auftretens von P. wäre noch zu erwähnen, dass deren Vorkommen bei Männern häufiger beobachtet wird als bei Frauen, vielleicht aus dem Grunde, weil sich die letzteren den äusseren Schädlichkeiten minder oft auszusetzen haben.

Subj. Symptome. Kleinere P. im Ohre weisen in der Regel keine besonderen Erscheinungen auf, grössere dagegen können durch

---

[1]) Z. *12*, *45*. — [2]) *Virch.* Arch. *17*, *54*. — [3]) A. d. Heilk. 1873, *14*, *262*. — [4]) l. c. — [5]) *Tröltsch*, O. 6. Aufl., *504*. — [6]) *Eitelberg*, C. f. d. ges. Th. 1885, W. m. Pr. 1890, *39*. — Ich beobachtete ebenfalls Granulationsbildung durch einen Cerumenpfropf. *Rohrer* (A. *29*, *53*) stellte dieselbe Beobachtung an und hält es für möglich, dass die im Cerumen vorkommenden Bakterien als Reizursache wirken. — [7]) *Toynbee*, O., Uebers. *84*; s. ferner S. 308. — [8]) A. *13*, *66*. — [9]) A. d. Heilk. *14*. — [10]) Traité etc. *1*, *335*.

Hemmung des Eiterabflusses aus der Paukenhöhle vermehrte Schwerhörigkeit und subj. Geh., Schwindel, Kopfschmerzen und a. Erscheinungen veranlassen.

Hillairet[1]) beobachtete bei einem mit Ohrpolypen behafteten Kranken Reflexerscheinungen von Seite des Kleinhirns und der Pedunculi (Kopfschmerz, Anfälle von hochgradigem Schwindel, Erectionen und Abnahme des Gedächtnisses). Die Symptome giengen nach der Entfernung des P. zurück. — *Schwartze*[2]) berichtet von einem Falle, in dem halbseitige Parese mit Ptosis und Anästhesie der gleichen Kopfhälfte bestand, Erscheinungen, welche nach Entfernung eines Ohrpolypen vollständig schwanden. — Zuweilen werden epileptiforme Anfälle durch P. erregt.[3])

Obj. Symptome. Im Anschlusse an die bereits früher gegebene Beschreibung der P. wäre noch zu erwähnen, dass bei Ohrpolypen in den meisten Fällen eine Tr.-Perforation nachweisbar ist[4]); ein unversehrtes Tr. findet sich noch am häufigsten bei P. des äusseren Ohres vor und nur äusserst selten bei grösseren P. der Paukenhöhle.[5])

Triquet[6]) fand einen pulsirenden Tumor im Cav. tymp. (Polypen), der das imperforirte Tr. bewegte; solche Beobachtungen stellten ferner *Buck*[6]) und *Gellé*[6]) an; auch *Gottstein*[5]) und *Eitelberg*[7]) erwähnten einen Paukenh.-Polypen bei erhaltenem Tr.-f.

Polyp. Wucherungen veranlassen gewöhnlich meistens unbedeutende, selten erheblichere Blutungen; zuweilen treten diese nur zur Zeit der Menses auf.[8])

Bedeutung. P. unterhalten eine eiter. Tympanitis und können durch Behinderung des Eiterabflusses eine Eiterstauung im Mittelohre herbeiführen.

So beschreibt *Moos*[9]) einen Sectionsfall, wo ein von der oberen Peripherie des zerstörten Tr.-f. ausgegangener P. die Tr.-Lücke verschlossen und wahrscheinlich infolge der dadurch eingetretenen Eiterstauung im Cav. tymp. eine tödtlich endende Entzündung des Sin. transv. und der V. jugul. int. veranlasst hatte. — Die epidermidalen Zellen eines in der Paukenhöhle befindlichen P. können zur Bildung einer cholest. Masse Veranlassung geben (s. S. 385). Ausnahmsweise finden sich polypöse Bildungen ohne Eiter vor.[10])

Die Diagnose eines Ohrpolypen ist meistens sehr leicht. Die Angabe des Kranken über häufig stattfindende Ohrenblutungen erregt stets den Verdacht auf polypöse Bildungen. Von Wichtigkeit ist die Bestimmung des Sitzes, nämlich ob die als P. erkannte Geschwulst nahe dem Tr.-f. oder von diesem selbst entspringt oder aber, ob es sich um ein polypös entartetes Trommelfell handelt. Eine grössere Empfindlichkeit der Geschwulst bei der Sondirung spricht gegen einen P., dessen nervenloses Gewebe unempfindlich ist. Bei der Sondirung des polypös degenerirten Tr.-f. gibt sich ferner nicht selten eine harte Stelle innerhalb der Geschwulstmasse, nämlich der Hammergriff, zu erkennen, während die Sonde beim Granulationsgewebe, insoferne dieses keine Verkalkung oder Verknöcherung aufweist, überall auf weiche Massen stösst.

Vor einer Verwechslung des P. mit einer gerötheten und gewulsteten Schleimhaut der Paukenhöhle, besonders des Promontorium, schützt die Sondenuntersuchung. Differential-diagnostische Merkmale zwischen einem ein-

---

[1]) Gaz. d. Hôp. 1862, *7*. — [2]) A. *1*, *147*. — [3]) *Moos* u. *Steinbrügge*, Z. **12**, *41*; *Pins*, Intern. kl. Rundsch. 1888, *23*; *Suarez de Mendoro*, Rev. mens. d. Laryng. 1888. — [4]) Unter 100 von *Moos* und *Steinbrügge* (l. c.) beobachteten Fällen in mehr als 80. — [5]) A. **4**, *85*. — [6]) S. *Gellé*, Traité, 1885, *464*. — [7]) Z. **16**, *211*. — [8]) *Gellé*, l. c. *458*, *461*; *Rossi* erwähnt eine vicariirende menstruale Blutung. — [9]) A. u. O. **7**, Abth. 2, *217*. — [10]) *Politzer*, 2. Aufl. *411*; *Schubert*, A. **30**, *51*.

fachen P. und einer carcinomatösen Geschwulst ergeben die glatte Oberfläche des P. gegenüber der zumeist geschwürigen Oberfläche des Carcinoms, dessen rasches, unaufhaltsames Wachsen, ferner das gleichzeitige Vorkommen anderer carcinomatöser Stellen, hochgradige Lymphdrüsenschwellung in der Umgebung des Ohres oder am Halse und Nacken sowie eine etwa bestehende Kachexie oder ein eintretender rascher Verfall der Kräfte. Ueber die Differentialdiagnose zwischen Polyp und Abscess des Gehörganges s. S. 260. Es wäre hiebei noch auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass der Polypenkopf mit der Gehörgangswand verwachsen kann. Eine Verwechslung des Polypen mit einer Gehörgangscyste oder mit einer Balggeschwulst ist bei näherer Untersuchung leicht zu vermeiden.

Bei einem von mir operirten Mädchen erwiesen sich die scheinbaren Granulationswarzen im Gehörgange und in der Paukenhöhle als ein Fungus durae matris.[1]) — *Stetter*[2]) berichtet von polypösen Wucherungen im Gehörgange, die einem Sarcom der Schädelbasis zukamen. — In einem Falle von *Green*[3]) täuschte ein coagulirtes Fibrin einen Paukenhöhlenpolypen vor. Einen solchen Fall beobachtete auch ich an einem an Tymp. diphth. erkrankten Mädchen. In einem anderen Falle von acuter Tymp. pur. sass eine derartige polypenähnliche, weissliche Masse dem Tr.-f. auf und erfüllte den ganzen hinteren Gehörgang; nach deren Entfernung war binnen 24 Stunden der knöch. Geh. von einer solchen Masse erfüllt. Diese Erscheinung wiederholte sich durch mehrere Tage. — *Politzer*[4]) entfernte einen scheinbaren Ohrpolypen, der sich als ein Theil eines cavernösen Angioms zu erkennen gab. Das wahrscheinlich vom Sin. trans. ausgegangene Angiom hatte die untere Fläche des Schläfen- und Occipitallappens, das Cerebellum und die Medulla obl. eingedrückt und im Vordringen in den Por. ac. int. Atrophie des Acusticus und Facialis herbeigeführt. Das Felsenbein zeigte sich von cavernösen Räumen durchsetzt.

Die Diagnose ist bei versteckter Lage des P. oder bei nicht durchlöchertem Tr.-f. zuweilen unmöglich.

In zwei von *Gottstein*[5]) beobachteten Fällen kam der allmählich wachsende P. mit dem Tr.-f. in Berührung und veranlasste an der Berührungsstelle anfänglich eine Ekchymose, später eine Hervorwölbung und einen Durchbruch des Tr.-f., durch dessen Lücke er in den Gehörgang weiterwuchs. — Derartige P. können leicht fälschlich dem Tr.-f. zugesprochen werden und geben sich, wenn vorher keine eingehende Sondenuntersuchung vorgenommen wurde, erst nach der Abtragung des herausragenden Stückes zu erkennen.

Der durch eine Perforation durchtretende Polyp erfährt von den Perf.-Rändern eine Einschnürung und erhält dadurch zuweilen eine Sanduhrform. Es ist daher aus der Breite des durch die Lücke sich durchzwängenden P. nicht auf dessen Grösse im Cav. tymp. zu schliessen, und es kann leicht vorkommen, dass die durch eine kleine Tr.-Lücke dringende Geschwulst im Cav. t. einen Umfang besitzt, der die Spaltung eines grösseren Abschnittes der Membran zur Entfernung des P. aus der Paukenhöhle benöthigt. Ein ähnlicher Irrthum kann bei jenen P. unterlaufen, die von den Warzenzellen in den Gehörgang gelangen[6]) und als P. des äusseren Ohres angesehen werden; auch hier wird die Sondirung leicht den Nachweis liefern, dass die scheinbare Wurzel dieser P. durch die Knochenwände des Ohrcanales bis in die Zellen des Warzenfortsatzes hineinreicht. Bei der Diagnose eines in der Paukenhöhle befindlichen P. hat man sich auch die Möglichkeit vor Augen zu halten, dass die vorliegende Geschwulst ausserhalb der Paukenhöhle ihren Ursprung nehmen kann (s. v.).

---

[1]) Solche Fälle beobachteten auch *Jones*, s. *Wilde*, O., Uebers. *433* und *Vidal*. Traité de path. ext. 1861, **2**, *693*; s. ferner *Bonnafont*, 1873, *215*. — [2]) A. **34**, *54*. — [3]) S. A. **15**, *46*. — [4]) O. *828*. — [5]) A. **4**, *86*; *Eitelberg*, Z. **16**, *211*. — [6]) *Tröltsch*, A. **4**, *104*; *Trautmann*, A. **17**, *167*.

Verlauf und Ausgang. Die Ohrpolypen entwickeln sich entweder langsam und bleiben, nachdem sie eine gewisse Grösse erreicht haben, unverändert, oder sie wachsen sehr rasch und füllen binnen kurzer Zeit die Paukenhöhle und den Gehörgang vollständig aus.[1]) Mitunter wird ihr Wachsthum durch vorausgegangene Eingriffe, Abtragung des Polypenkopfes ohne entsprechende Nachbehandlung etc. auffällig beschleunigt. In manchen Fällen findet eine Ausstossung des P.[2]) statt. Diese erfolgt besonders bei grossen P. mit langem und dünnem Stiele[3]), da dieser von Seite des P.-Körpers eine Zerrung erleidet und nicht selten zerreisst; eine fettige Degeneration des Stieles begünstigt gleichfalls die Ausstossung.[4]) In selteneren Fällen führt eine acute eiterige Entzündung zur Ausstossung des P.[5]) Häufiger reisst der Stiel infolge einer kleinen auf ihn einwirkenden Gewalt, wie beispielsweise bei der Ausspritzung des Ohres. Ausnahmsweise tritt eine ulceröse Destruction[5]), öfters eine Schrumpfung[6]) ein.

Bei einem meiner Patienten kam ein hartnäckig recidivirendes Granulationsgewebe, das ungefähr in Linsengrösse der inneren Paukenwand nahe dem Zugange zum Schneckenfenster anfsass, während einer heftigen Angina, die eine bedeutende Anämie des Patienten hervorgerufen hatte, zur Heilung; diese war höchst wahrscheinlich durch die anlässlich der Anämie eingetretene Verödung der Gefässe eingeleitet worden: ich konnte die allmähliche Schrumpfung der Granulation deutlich verfolgen. — Drei Fälle von spontaner, vollständiger Schrumpfung von Ohrpolypen beschreibt *Gomperz*.[7])

In seltenen Fällen tritt Verkalkung[8]) oder Verknöcherung[9]) eines Theiles des Polypengewebes ein; auch cholesteatomatöse Einlagerungen[10]) wurden beobachtet.

Bei einem Knochengewebe im Polypen hat man zu achten, ob dieses nicht etwa den Gehörknöchelchen, vor allem dem Hammer angehört, der sich mitunter innerhalb des P.-Gewebes befindet. *Bezold*[11]) beschreibt einen Gehörgangspolypen, der in seinem Inneren eine Knochensubstanz aufwies, die nicht aus normalem Knochengewebe bestand, also auch nicht einem der Gehörknöchelchen angehören konnte. Das Knochengewebe erschien von Hohlräumen, die vom Drüsengewebe des P. ausgefüllt waren, durchzogen.

Die Behandlung hat die Beseitigung der Ursachen zur Polypenbildung, die Entfernung der P. selbst und die Zerstörung seiner Wurzel oder des Granulationsgewebes anzustreben. In ersterer Beziehung muss eine etwa nöthige Allgemeinbehandlung (bei Scrophulose mit Jodeisen, Leberthran, Steinsalzbädern, Jodbädern u. s. w.) eingeleitet werden; Sequester sind zu entfernen, aden. Vegetationen oder ein chron. Nasen-Rachenkatarrh zu behandeln, und das Ohr ist sorgfältig zu reinigen. Die auf Trophoneurose beruhenden polypösen Wucherungen im Gehörgange erfordern zuweilen die Behandlung einer Erkrankung des Cav. tymp. Endlich ist ein zweckmässiges hygienisches und diätetisches Verhalten

[1]) So beobachtete z. B. *Tröltsch* (O. 6. Aufl., *507*) in einem Falle einen P. der Paukenhöhle, der binnen sechs Wochen bis zum Ohreingange vorgedrungen war; ähnliche Beispiele finden sich nicht sehr selten vor. — [2]) Aehnliche Beobachtungen liegen auch über Nasenpolypen vor (s. *Schuh*, Med. J., Wien 1840, **21**, *564*). — [3]) *Meissner*, l. c. — [4]) *Moos* und *Steinbrügge*, Z. **12**, *25*. — [5]) *Rau*, *Moos*, s. *Moos*, Kl. *291*. Eine centrale Geschwulstnekrose führen *Moos* und *Steinbrügge* an (Z. **12**, *18*), ferner *Noquet*, Congr. intern., Paris 1889 (Compt. rend. *422*). — [6]) *Kramer*, s. *Moos*, l. c.; *Weydner* (Z. *11*) fand unter 73 Ohrpolypen 46 in Degeneration. — [7]) M. 1889. — [8]) *Klotz*, s. *Hagens* Beitr. 1868, **4**, *19*. — [9]) *Gerdy*, s. *Schmidt*, J. 1834, *137*; *Moos* und *Steinbrügge*, l. c. *6*, *18*, *25*; *Menière*, Otol. Congr., Basel 1885; *Cocks*, Z. **13**, *172*. — [10]) *Toynbee*, O. *99*; *Pappenheim*, Gewebel. *115*; *Moos* und *Steinbrügge*, l. c. *46*; *Zerroni*, A. **42**, *188*. — [11]) A. **13**, *64*.

wichtig. Die Localbehandlung kann eine operative oder eine medicamentöse sein. Die operative Behandlung besteht in einem Ausreissen, Abbinden, Abdrehen, Ausschneiden, Auslöffeln, Entfernen mit der Schlinge und galvanokaustischem Abbrennen des P. Das Ausreissen ist nur bei kleineren Granulationen des Gehörganges gestattet und kann mit einer kleinen Polypenzange (s. S. 181) ausgeführt werden; dagegen ist ein Auszupfen der am Tr.-f. oder in der Paukenhöhle befindlichen polyp. Wucherungen zu verwerfen. Wegen der auf die Polypenbasis ausgeübten, stärkeren Zerrung ist auch das Abdrehen des P. zu widerrathen. Das Abbinden ist wohl nur selten nöthig und wird auf einfachere Weise durch die Schlinge ersetzt. Einen schnelleren Erfolg bietet das Ausschneiden mit Schere und Messer oder auch dem Ringmesser dar. Das Auslöffeln [1]) wird entweder mit einem scharfen Löffel oder mit einem flachen, eiförmig gestielten, Casserol-ähnlichen Starmesser [2]) vorgenommen und ist bei vorsichtigem Gebrauche des Löffels, der besonders an den Paukenwänden nur knapp entlang deren Oberfläche bewegt werden darf, sehr empfehlenswert. Grössere Polypenköpfe werden am besten mit dem Schlingenschnürer (s. S. 180) abgeschnürt. Man hat dabei zu achten, dass die allmählich zugezogene Schlinge den Polyp einfach durchschneidet und nicht einen stärkeren Zug auf seine Basis ausübt.

Diese Vorsicht ist besonders im Falle einer Insertion der Polypenwurzel in der Nähe des Foramen vest. am Platz, wobei die Gefahr einer Extraction des Steigbügels nahe liegt. Bei cariös-nekrotischer und mit dem Polypengewebe innig verbundener Knochenbasis kann ein während der Polypenextraction nur schwach ausgeübter Zug zur Eröffnung der betreffenden Paukenwand führen, womit unberechenbare Folgen, selbst ein letaler Ausgang eintreten können. — Es muss ferner noch auf die am Paukendache befindlichen Granulationen aufmerksam gemacht werden, die möglicherweise von der Dura mater ausgehen.

Böke [3]) entfernte bei einem Patienten die innerhalb eines scheinbar einfachen polypösen Gewebes befindliche Schnecke (auch einmal von *Toynbee* [4]) beobachtet): der Patient starb. Aehnliche Fälle dürften wahrscheinlicherweise häufiger vorkommen, als man nach den vorliegenden Mittheilungen schliessen würde.

Eine weitere Vorsicht erheischt die Abtragung jener P., die in der Nähe des Tr.-f. inseriren und entweder von diesem ausgehen oder den Hammergriff umwachsen. Bei Caries des Hammers ist dieser mit dem Granulationsgewebe zu entfernen, nachdem vorher die etwa nöthige Tenotomie des Tens. tymp. vorgenommen wurde. Bei sehr harten P., die der Drahtschlinge einen grossen Widerstand darbieten, ferner zur Verhütung stärkerer Blutungen bei hochgradig anämischen Individuen ist die galvanokaustische Schlinge (S. 168) anzuwenden. [5])

Nach der Abtragung des P.-Kopfes ist eine vollständige Zerstörung der P.-Basis nöthig, da sonst gewöhnlich ein baldiges Recidiv erfolgt. Nur ausnahmsweise atrophirt die Wurzel nach Entfernung des P.-Kopfes. Zur Zerstörung der Polypen- oder Granulationsbasis eignen sich ausser dem scharfen Löffel und für einzelne Fälle

[1]) *Itard*, Traité etc. *1*, *336*. — [2]) *Abel*, A. **12**, *110*. — [3]) Naturf.-Vers 1872, s. A. **6**, *287*. — [4]) A. *1*, *115* u. *116*. — [5]) *Voltolini*, D. Anw. d. Galv., Wien 1867; *Jacoby*, A. **5**, *1*, **6**. *235*; *Schwartze*, A. **4**, *8*. Bereits *Keith* (s. *Schmidt*, J. 1863, *117*, *336*) empfahl das galvanokaustische Brennen der Polypenwurzel.

ausser der Galvanokaustik noch Spiritus vini rectificatiss., verschiedene Aetzstoffe sowie adstringirende und resolvirende Mittel.

Spir. vin. rect.[1]), der bei länger fortgesetzter Anwendung (s. S. 165) sogar grössere Schleimpolypen zum Schrumpfen bringen kann, ist wegen der Möglichkeit einer Selbstbehandlung oder einer Nachbehandlung nach vorausgeschickter Polypenentfernung als ein vorzügliches Mittel zu bezeichnen. — Unter den Aetzmitteln stehen vor allem Argent. nitr. und Acid. chrom. im häufigen Gebrauch. Argentum nitricum wird zu Touchirungen in Substanz angewandt. Die Touchirung bleibt meistens schmerzlos, und nur selten entstehen länger anhaltende Schmerzen; nach Abstossung des Schorfes der ersten Aetzung ist gewöhnlich eine wiederholte Touchirung nöthig.

Bei einem 12jährigen Knaben traten nach der Aetzung einer kleinen Granulation am Promontorium heftige Ohrenschmerzen, später starke Kopfschmerzen, ferner Uebelkeiten, Erbrechen, soporöser Zustand und Fieber mit einer Temperatur von 40° C. auf. Der Anfall gieng nach 12 Stunden zurück. Besonders erwähnenswert erscheint mir in diesem Falle noch der Umstand, dass ich in früheren Sitzungen wiederholt in gleicher Weise Lapistouchirungen der kleinen Granulationen am Promontorium vorgenommen hatte, ohne dass danach Reizerscheinungen aufgetreten wären.

Von stärkerer Wirkung als Arg. nitr. ist die Chromsäure (s. deren Anwendungsweise S. 167), die dem abgetrockneten polypösen Gewebe vorsichtig aufgetupft wird (etwa zweimal wöchentlich); sie kann auch gegen grössere Polypen mit Erfolg angewandt werden. Ich verwende zu Aetzungen gegenwärtig fast ausschliesslich die Chromsäure.

Von den übrigen Behandlungsmethoden sind noch zu erwähnen: Einblasungen von Alaunpulver, Betupfungen mit Ferr. sesq. sol., Creosot, Tct. Op. croc., Chloressigsäure und Acid. nitr. fumans. — *Clarke*[2]) wandte mit Erfolg Einspritzungen von 2—3 Tropfen Liqu. ferr. sesq. solut. ins P.-Gewebe an. Ich habe mich dieser Einspritzungen in einigen Fällen mit Erfolg bedient, erzeugte jedoch bei einem Manne, dem ich nur einen Tropfen dieser Lösung in das Gewebe eines hartnäckig recidivirenden Paukenhöhlen-P. eingespritzt hatte, so heftige Reizerscheinungen von tagelang anhaltenden Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen, dass ich mich seitdem zu keiner weiteren Einspritzung mehr entschliessen konnte. — *Ladreit de Lacharrière*[3]) empfiehlt Aetzungen der P.-Wurzel mit dünnen Stiften aus Mehl, Zinkchlorür und Morphin, *Blau*[4]) Zinc. sulf. 1 : 15. — *Lucae*[5]) bedient sich gegen polypöse Wucherungen einer zweimal wöchentlichen Touchirung mit Cupr. sulf. cryst. sowie auch einer Mischung von Herba Sabinae mit Alaun.[6]) — Bei scrophulösen Individuen leisten mitunter Jodglycerin-Einträuflungen (s. S. 228) ins Ohr sowie Jodtinctur-Einpinslungen gegen stets recidivirende, kleinere Polypen gute Dienste.

Toynbee[7]) wandte eine Compression des polypösen Gewebes an, wobei der Druck mittels eines in das Ohr eingeführten Tampons ausgeübt werden kann. Man schiebt den einfachen oder mit Alaunpulver, Jodglycerin etc. versehenen Tampon, bei P. mit grosser Tr.-Lücke bis in die Paukenhöhle hinein, presst den Pfropf langsam gegen das polypöse Gewebe und lässt ihn stundenlang, selbst bis zum nächsten Tage liegen.

Bei einer Kranken war ich auf diese Weise im Stande, einen stets recidivirenden P. der inneren Paukenwand in kurzer Zeit zur Atrophie zu bringen und eine bleibende Heilung zu erzielen.

2. Knochenneubildungen treten in der Paukenhöhle als osteophytähnliche Bildungen, als flache Auflagerungen oder als prominente, kugelige

---

[1]) Spiritus-Eingiessungen gegen Ohrpolypen wurden bereits von älteren Ohrenärzten (s. *Beck*, O. 1827, *195*; A. *17*, *235*) ausgeführt; eine allgemeine Anwendung verschafften diesem Mittel jedoch erst die Versuche von *Löwenberg* (Z. *10*, *307*) und *Politzer* (Wien. m. W. 1880, *31*). — [2]) Obs. on the Nat. and Treatm. of Pol. of the ear, Boston 1867, s. A. *4*, *231*. — [3]) Ann. des mal. de l'or. *2*, *206*. — [4]) A. *19*, *216*. — [5]) Berl. kl. W. 1870, *6*. — [6]) A. *19*, *54*. — [7]) The dis. of the ear. 1868, s. A. *5*, *218*.

Geschwülste auf. Die an der inneren und hinteren Wand der Paukenhöhle häufig vorkommenden stachelförmigen und plattenförmigen Knochenfortsätze (s. S. 340) sind nach meinen Untersuchungen [1]) häufig normale Bildungen, die auch bei der vollständig gesunden Paukenhöhle Neugeborener vorgefunden werden. Unter den Knochenneubildungen kommt einer Hyperostose der Umgebung beider Labyrinthfenster eine besondere Bedeutung zu, da mit einem knöchernen Verschlusse des einen oder des anderen Fensters sowie mit der eintretenden Unbeweglichkeit des Steigbügels eine hochgradige Schwerhörigkeit eintritt.

Der sehr verschiedene Neigungswinkel des For. cochl. zum Boden der Paukenhöhle ist von praktischer Bedeutung, da ein knöcherner Verschluss des Fensters bei einem spitzeren Neigungswinkel eher erfolgt als bei einem mehr vertical gestellten Foramen.[2]) *Weber-Liel* [3]) beobachtete eine knöchern obliterirte Nische des For. cochl., nach deren Wegnahme eine normale Membran sichtbar war. — *Zaufal* [4]) fand bei einem 9jähr. Kinde bilateral Exostosen, die, von der hinteren Wand ausgehend, die Nische verlegten. — *Schwartze* [5]) erwähnt Exostosen an der Labyrinthwand, *Wagenhäuser* [6]) eine erbsengrosse, gestielte Exostose beim Stapes, *Hartmann* [7]) eine auf die Pars tympanica beschränkte Exostose. — *Orne Green* [8]) sah einen 15 Mm. langen und 12 Mm. breiten Knochentumor von dem oberen Theil der Paukenhöhle in den Gehörgang hineinragen, *Grunert* [9]) beobachtete eine beinahe gänzliche Aufhebung des Cav. tymp. durch Hyperostose der Wände. — Flache Knochenauflagerungen an der inneren Paukenwand sind nicht sehr selten. — *Politzer* [10]) beschreibt als primäre Knochenerkrankung der Labyrinthkapsel eine Knochenwucherung an dem For. vest. mit Fixation des Stapes, wie sie von *Toynbee* und in letzterer Zeit besonders von *Habermann* [11]) beschrieben, aber als secundäre Knochenerkrankung gedeutet wurde. *Siebenmann* [12]) fasst die in der Labyrinthkapsel vorkommenden multiplen spongiösen Herde nicht wie *Politzer* als primäre Bildungen auf, sondern nimmt an, dass sie sich von der Grenze zwischen der endochondral gebildeten primären Labyrinthkapsel und dem secundar vom Periost aus angelagerten Bindegewebsknochen (wahrscheinlich im letzteren selbst) entwickeln.

Mit einer Knochenneubildung im Cav. tymp. dürfen nicht jene Fälle verwechselt werden, in denen der Boden der Paukenhöhle, d. i. die Fossa jugularis, so stark nach aufwärts ragt, dass dadurch die Nische bedeutend verengt wird. — *Odenius* [13]) theilt einen Fall von bedeutender Hervorwölbung der Fossa jugul. mit, wodurch der grösste Theil der Fen. cochleae und des Promontor. verdeckt wurde.

Gleich der Membr. tymp. können auch das Ringband sowie die M. fen. cochl. verknöchern. [14])

3. Cholesteatom. Ueber das Auftreten von Cholesteatom im Schläfenbeine s. S. 385. — Wie *Virchow* [15]) bemerkt, haben die im wesentlichen aus Epidermis bestehenden Perlgeschwülste histologisch zwei Verwandte, nämlich Atherom und Dermoid; das Vorkommen einer grösseren Geschwulst im Gehörgange, die mit Wahrscheinlichkeit als Atherom zu betrachten gewesen wäre, hat *Virchow* niemals vorgefunden. Von den Dermoiden unterscheiden sich die Perlgeschwülste durch ihre sehr feine Umhüllungshaut, indes Dermoide stets dickere Wandungen aufweisen. Einen Fall von wahrem Cholest. in der Squama erwähnt *Schwartze*. [16])

4. *Moure* [17]) beschreibt ein cavernöses Angiom, das von der hinteren und unteren Paukenwand ausgieng; beim Abtragen der recidivirenden Geschwulst erfolgte eine kolossale Blutung.

5. Behaarte Granulationsgeschwulst in der Paukenhöhle beobachtete *Scheibe* [18]) in zwei Fällen; sie entstand auf dem Boden eines Cholesteatoms; der eine Fall neigte sehr zu Recidiven. — *Bride* und *Turner* [19]) fanden an der inneren

[1]) A. **8**, *53*. — [2]) *Zaufal*, A. **2**, *179*. — [3]) M. **10**, *76*. — [4]) A. **2**, *48*. — [5]) Path. Anat. *92*. *98*. — [6]) A. **25**, *4*. — [7]) Z. **30**, *48*. — [8]) Jahresvers. d. amer. otol. Ges. 1895. — [9]) A. **40**. *195*. — [10]) Int. med. Congr., Rom 1894; Z. **25**, *309*. — [11]) *Schwartze's* Handb. *1*, *249*. — [12]) Z. **34**, *356*. — [13]) S. *Canst*. J. 1865, *1*, *222*. — [14]) *Valsalva* (s. *Itard* *1*, *385*) beobachtete eine Verknöcherung (Verkalkung?) beider Labyrinthfenster, eine solche des Vorhof-Fensters *Morgagni* und *Lösecke*, des Schnecken-Fensters *Cotunni* und *Ribes* (s. *Beck*, O. *116*), s. ferner *Tröltsch*, A. **6**, *73*. — [15]) S. S. 383. — [16]) A. **41**, *267*. — [17]) Rev. de Laryng. 1895, s. A. **41**, *98*. — [18]) Z. **25**, *108*. — [19]) Siehe Z. **34**, *62*.

Paukenwand ein Stück Haut mit 2 schwarzen Haaren (Dermoid). — 6. *Knapp*[1]) beobachtete ein Chondroadenom im Cav. tymp. bei unverletztem Tr.-f.; gleichzeitig bestand auch ein Ch. in der Parotis.

7. **Sarcom.** Ein Fall von Sarcom wurde von *Robertson*[2]) angeführt, ferner von *Haug*[3]); ein Rundzellensarcom fanden *Orne Green*[4]) und *Hartmann*[5]), ein Myxosarcom *Kuhn*[6]) an einem 1jähr. Knaben. *Küster*[7]) erwähnt ein Fibromyxosarcoma cavernosum, das, von der Pyramide ausgehend, auf Gehörgang, Schädelbasis und hintere Schädelgrube übergriff. *Hagener*[8]) beobachtete ein alveoläres und ein Melanosarcom. — *Wilde*[9]) erwähnt einen Fall, in welchem ein Osteosarcom von der Umgebung des Ohres auf die Paukenhöhle übergriff. *Böke*[10]) beschreibt ein Osteosarcom der Paukenhöhle.

8. **Carcinom.** *Toynbee*[11]) betrachtet die Schleimhaut der Paukenhöhle als den gewöhnlichen Ausgangspunkt des primären Ohrenkrebses. Die Krebswucherung schreitet gewöhnlich vom Ohre rasch auf die Schädelhöhle fort. In den meisten anderen Fällen greift das Carcinom von der Umgebung des Ohres auf dieses über, darunter von der Schädel- und Nasenhöhle durch den Tubencanal. In den von *Kretschmann*[12]) zusammengestellten 16 Fällen (darunter 4 eigenen) trat das Carcinom am häufigsten zwischen dem 40. und 60. Lebensjahre auf, oft nach lange vorausgegangener Eiterung. Es besteht heftiger Schmerz, reichlicher, übelriechender, blutiger Ausfluss, in dem nicht selten Knochentheilchen nachweisbar sind, ferner Schwindel, Ohrensausen, Schwerhörigkeit oder Taubheit und regelmässig Facialparalyse. Granulationen sind meistens massenhaft vorhanden; die Umgebung des Ohres, besonders die Warzentheilgegend erscheint geschwellt, später geschwürig zerfallen bei jauchigem Secrete. In manchen Fällen kann Schiefstellung des Unterkiefers infolge Zerstörung der Gelenkspfanne eintreten. Der Tod erfolgt durch Erschöpfung oder Uebergreifen der Erkrankung auf lebenswichtige Organe. Die Dauer erstreckt sich auf 1—2 Jahre, selten darüber[13]) und ist also viel länger als bei Sarcom, das besonders Kinder befällt.

Zerroni[14]) erwähnt als wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen dem atypisch gewucherten Epithel bei gutartigen Granulationen und dem bei Krebswucherungen, dass sich bei diesen stets zahlreiche isolirte Zellnester vorfinden, während das Epithel gutartiger Wucherungen mit dem Mutterboden an der Oberfläche direct zusammenhängt.

Die Behandlung besteht in Desinfection, anfangs in Auskratzen der Geschwulstmassen im Gehörgange und in der Paukenhöhle oder im Warzenfortsatze nach dessen Eröffnung. *Lucae*[15]) heilte einen Fall von Epithelialcarcinom durch Einblasungen von Pulv. herb. Sabinae und Alumen (welches Mittel von älteren Autoren[16]) gegen Polypen empfohlen wurde) und *Trunecek*[17]) einen Fall mit Arsenikpaste.

Gruber[18]) erwähnt einen Fall, wo ein vom Proc. mast. ausgehendes Epithelcarcinom allmählich das äussere und mittlere Ohr ergriffen hatte; einen gleichen Fall (an dem ich die Eröffnung der Mittelohrräume vorgenommen hatte) beobachtete auch ich. Das Carcinom war bei dieser Patientin unter dem Bilde einer Mittelohrcaries aufgetreten und gab sich erst nach der Operation durch Auftreten von Knoten mit ulcerösem Zerfalle am äusseren Ohre und seiner Umgebung zu erkennen. — *Schwartze*[19]) fand ein

---

[1]) Z. *9*, *17*. — [2]) Amer. otol. soc. 1870, s. *Schwartze*, A. *9*, *217*. — [3]) A. *30*, *126*, mit Anführung der Literatur. — [4]) Z. *14*, *228*. — [5]) Z. *8*, *213*. — [6]) D. m. W. 1894, *27*. — [7]) Berl. kl. W. 1881. — [8]) Z. *37*, *117*. — [9]) O. Uebers. *244*. — [10]) Wien. med. Halle 1863, *45* u. *46*. — [11]) O. *392*. — [12]) A. *24*, *231*. — [13]) *Brieger* (D. otol. Ges. 1895) beobachtete einen Fall mit 21jähr. Dauer, *Treitel* (Z. *33*, *154*) mit 8j. Dauer. — [14]) A. *48*, *141*. Die eingehende Abhandlung *Zerronis* über das Carcinom des Gehörorganes enthält eine ausführliche Literaturangabe. — [15]) *Jakobson*, A. *19*, *35*; *Lucae*, Therap. Monatshefte 1887. — [16]) S. *Frank*, *261*. — [17]) D. otol. Ges. 1898. — [18]) O. *397*. — [19]) A. *9*, *208*.

von der Paukenmucosa ausgegangenes primäres Epith.-Carcinom. — *Brunner*[1]) theilt einen Fall von Epithelialkrebs mit, wo das Leiden lange verborgen blieb und zur Zeit, als die Neubildung bereits Ulcerationen veranlasst hatte, noch ein gutes Allgemeinbefinden bestand. Das einem Polypen gleichende Carcinom wurde erst durch die von *Billroth* vorgenommene mikr. Untersuchung als Epithelialcarcinom erkannt. Die Dauer des Leidens vom Beginne der ersten beachtenswerten Erscheinungen bis zum letalen Ende betrug nicht ganz ein Jahr. — Fälle von primärem Epithelialcarcinom des Cav. tymp. wurden von *Lucae*[2]) und *E. Fränkel*[3]) beobachtet, ferner von *Delstanche*[4]) und *Kipp.*[5]) *Dalby*[6]) beschreibt einen Fall von Tr.-Ruptur bei einer 32j. Frau; es entstand eiterige Entzündung der Paukenhöhle, Polyp, vier Monate später Schwellung des Proc. mast. und Ulceration. Die Untersuchung ergab Carcinom des Mittelohres. — Eine Reihe anderer, in der Literatur verzeichneter Fälle von malignen Neubildungen führt *Schwartze*[7]) an. und zwar ein Carcinom des linken Felsenbeines[8]), einen malignen Tumor[9]), ferner *Cruveilhiers*[10]) „tumeurs fibreuses du rocher", die nach *Rokitansky*[11]) als Carcinome zu betrachten sind. *Habermann*[12]) theilt Fälle von metastatischem Carcinom mit. — *Rasmussen* und *Schmiegelow*[13]) geben eine Zusammenstellung über primäre und secundäre Neubildungen des Mittelohres.

Endotheliom des Schläfenbeines beschreiben *Rasmussen - Schmiegelow*[14]), *Asch*[15]), *Haug*[16]) und *Nadoleczny* (*Haug*).[17]) — Ein Chlorom fand *Körner.*[18])

Anhang. Cysten. Eine kleine Blutcyste an Stelle des Tr.-f. beobachtete *Magnus.*[19]) *Habermann*[20]) fand in einem Falle die Schleimhaut von vielen Cysten durchsetzt. S. ferner S. 411.

IX. Die Neurosen der Paukenhöhle treten entweder primär auf oder werden durch eine bereits bestehende Erkrankung des Cav. tymp. veranlasst.

I. Primär auftretende Neurosen. Zu diesen gehören die Otalgie (s. S. 86), die Trophoneurosen der Paukenhöhle (s. S. 110) und gewisse Erkrankungen des Facialis (s. S. 117), des Trigeminus (s. S. 111) und Sympathicus (s. S. 110).

II. Consecutiv auftretende Neurosen, denen eine Erkrankung der Paukenhöhle zugrunde liegt, sind viel häufiger als die primär auftretenden Neurosen. Die Erkrankung befällt entweder die in der Paukenhöhle befindlichen Nerven, oder die Neurose kommt reflectorisch zustande.

a) Direct ausgelöste Neurosen betreffen den N. facialis (s. S. 114), die Chorda tympani (s. S. 121) sowie die tympanalen Aeste des Trigeminus (s. S. 86), Glosso-pharyngeus (s. S. 121) und Sympathicus (s. S. 110); ausserdem kann der Trigeminus von einer vom Cav. tymp. bis zur Spitze der Pyramide sich erstreckenden Entzündung an seinem Ganglion (Gasseri) oder im intracraniellen Verlaufe ergriffen werden.

b) Reflexvorgänge. Die von der Paukenhöhle ausgelösten Reflexe können in den Sinnesnerven (s. S. 91) auftreten, sie können ferner sensitive (s. S. 101), motorische (s. S. 103), trophische (s. S. 108), sympathische (s. S. 95) und psychisch-intellectuelle (s. S. 99) sein.

X. Anomalie des Inhaltes. Die von aussen in die Paukenhöhle eindringenden Fremdkörper gelangen entweder vom Gehörgange (s. S. 275 u. f.) oder vom

[1]) A. **5**, *28*. — [2]) A. **14**, *127*. — [3]) Z. **8**, *241*. — [4]) A. **15**, *21*. — [5]) Z. **11**, *7*. — [6]) Med.-chir. Trans., Vol. 62, s. J. f. An. u. Phys. 1879, **2**, Abth. 2, *390*. — [7]) Path. Anat. *20*. — [8]) *Gerhardt*, Jenaer Z. **1**, *4*. — [9]) *Billroth*, Arch. f. kl. Chir. **10**, *67*; *Travers*, s. *Fror.* Not. **25**, *352*; *Wishart*, Edinb. med. and surg. J. **18**, *393*. — [10]) Anath. path. **2**. 26. Livraison. — [11]) Path. Anat., 3. Aufl., *403*. — [12]) Z. f. Heilk. 1887, **8**. — [13]) Z. **15**, *178*. — [14]) l. c. — [15]) Dissert., Strassburg 1896. — [16]) A. **43**, *12*. — [17]) A. **47**, *126*. — [18]) Z. **29**, *92*. **30**, *229* (Literatur). — [19]) A. **2**, *42*. — [20]) A. **27**, *45*.

Tubencanale aus oder durch eine der Paukenwände ins Cav. tymp. — In einem Falle, wo ein Kieselstein in die Paukenhöhle eingedrungen war, fand *Ménière*[1]) ein zugeheiltes Tr.-f. — *Ch. Burnett*[2]) beobachtete Aspergillus in der Paukenhöhle, *Haug*[3]) Asp. nigrescenz (auch im Proc. mast.) *Valentin*[4]) Soorpilz. — *Haug*[5]) entleerte nach einer Tr.-Incision Schnupftabak aus dem Cav. tymp. — Bei Brechbewegungen können Speisetheile, Wasser, Galle oder Blut durch den Tubencanal in die Paukenhöhle gelangen, sowie auch während der Nasendouche oder durch den Tubenkatheter die eingespritzte Flüssigkeit ins Cav. tymp. eingepresst werden kann. *Schalle*[6]) theilt einen Fall mit, wo während einer Ausspritzung der Nase ein heftiger Schmerz im Ohre auftrat und nach vorgenommener Incision der Membr. tymp. ein kleiner Drehspan der Hartgummispritze aus der Paukenhöhle herausbefördert wurde. — Hieher gehört auch die S. 333 angeführte Beobachtung. — *Morgagni*[7]) erwähnt das Vorkommen von Würmern in der Paukenhöhle (s. ferner S. 333). — Fremdkörper können innerhalb eines Granuloms eingebettet sein; so beobachteten *Kuhn*[8]) und *Haug*[9]) ein Granulom, das ein Haar enthielt. — Ueber das Eindringen von Flüssigkeiten in die Paukenhöhle bei Neugeborenen sowie bei Untertauchen des Kopfes s. Anhang am Schlusse des Buches.

Erkrankung der Gehörknöchelchen.

I. Bildungsanomalie.[10]) 1. Bildungsmangel. Von den Gehörknöchelchen können eines oder alle drei fehlen; manchmal werden die drei Ossicula durch eine Art Columella der Vögel oder Amphibien ersetzt.[11]) An den einzelnen Gehörknöchelchen fehlen zuweilen bestimmte Theile; am häufigsten weist der Steigbügel Bildungsanomalien auf. Einen vollständigen Defect des Steigbügels fand *Zuckerkandl*[12]), einen Mangel beider Schenkel, die nur durch kleine Buckeln angedeutet waren, beobachtete *Hyrtl.*[13]) — Das Fehlen eines Schenkels sowie eine ungleiche Länge beider Schenkel wurden von *Comparetti*[14]) angeführt. — In einem Falle waren beide Schenkel durch einen aus der Mitte der Stapesplatte sich erhebenden Knochenstachel vertreten[15]), in einem anderen Falle durch einen Stiel ersetzt.[16]) — Der Amboss zeigt zuweilen schwach entwickelte Fortsätze.[17]) — Der Hammer besitzt in seltenen Fällen keinen Handgriff[8]), oder dieser ist kurz und dick.[17])

2. Bildungsexcess. Ueberzählige G. fand *Rose.*[18]) — Einen Fall von einem langen, cylindrischen Zwischenknochen zwischen Hammer und Amboss beobachtete *Otto*[19]) und *Römer*[20]), einen überzähligen Knochen zwischen Amboss und innerer Paukenwand *Tomka*[20]), eine Vergrösserung der G. bis auf das Doppelte ihres Normalvolumens *Cotugno*[21]) und *Teichmann.*[22]) — Auch einzelne Theile der G. zeigen sich excessiv gebildet, so der Steigbügel an einem oder an seinen beiden Schenkeln, an seinem Kopfe, Halse (s. S. 352) oder an der Platte; in den Intercruralraum des Stapes ragen manchmal Knochenfortsätze hinein, ja, die Membr. obturatoria kann in ihrer ganzen Ausdehnung durch ein Knochenplättchen ersetzt sein.[23]) — Der Ambosskörper ist mitunter bedeutend vergrössert; sein horizontaler Schenkel übertrifft zuweilen den verticalen an Länge.[24]) An zwei meiner Präparate (rechte und linke Seite) zeigt sich der Amboss, besonders dessen verticaler Schenkel, um vieles vergrössert. — Am Hammer finden sich als excessive Bildungen ein verdickter Kopf, verdickte und sehr verlängerte Fortsätze vor, s. ferner S. 352.

II. Eine Anomalie der Dicke zeigt sich infolge Hyperostose[25]) besonders am Steigbügel.[26])

III. Anomalie der Lage. Eine angeborene abnorme Lage der G. tritt sehr häufig gleichzeitig mit deren Bildungsanomalien auf.

---

[1]) *Gilette*, s. *Canst.* J. 1874, **2**, *627*. — [2]) Siehe A. **15**, *53*. — [3]) *Zieglers* Beitr. **16**. — [4]) A. **26**, *81*. — [5]) A. **32**, *171*. — [6]) Berl. kl. W. 1877, **31**. — [7]) S. *Beck*, *113*. — [8]) u. [9]) Naturf.-Vers, Strassburg 1885. — [10]) S. *Lincke*, **1**, *635*. — [11]) *Hyrtl*, Med. Jahrb. 1836, **11**, *421*; *Thomson*, Edinb. Journ. 1847, s. *Toynbee*, O. *16*. — [12]) M. **12**, *7*. — [13]) Med. Jahrb. 1836, **20**, *440*; s. *Lincke*, **1**, *586*. — [14]) Observ. anat., Patavia 1791, *24*, s. *Lincke*, **1**, *636*. — [15]) *Hyrtl*, Med. J. **11**, *421*. — [16]) *Tomka*, A. **38**, *253*. — [17]) *Wallmann*, *Virch.* Arch. **11**, *506*. — [18]) *Jaeger*, *Ammons* Z. **5**, *1*; *Rose*, s. A. **3**, *252*. — [19]) Path. Anat. 1830, **1**, *174*; s. *Schwartze*, Path. Anat. 72. — [20]) *Tomka*, A. **39**, *1*. — [21]) De aquaed. 1774, *132*, s. *Lincke*, **1**, *637*; s. auch *Moos*, A. u. O. **2**, Abth. 1, *109*. — [22]) Z. **18**, *5*. — [23]) *Cassebohm*, Tract. **5**, *43*; *Vieussen*, Rev. méd. 1823, s. *Lincke*, l. c. — [24]) *Hyrtl*, s. *Lincke*, **1**, *588*; *Welker*, A. **1**, *165*. — [25]) *Beck*, Memorab., Mai 1863, s. A. **4**, *260*. — [26]) *Toynbee*, O. *277*.

In meinem früher erwähnten Falle verläuft der verticale Ambosschenkel nach hinten und ist mit der hinteren Paukenwand knöchern verschmolzen; der Steigbügel erscheint mehr vertical gestellt, u. zw. ist dessen Köpfchen nach aufwärts gerichtet und die Platte gegen den Boden der Paukenhöhle geneigt. — *Wilde*[1]) bemerkte in zwei Fällen an Taubstummen einen Hammergriff, der von oben hinten nach unten vorne (anstatt von oben vorne nach unten hinten) verlief. Diese verkehrte Einlagerung des Hammergriffes habe ich wiederholt beobachtet; sie zeigt sich gewöhnlich an beiden Tr.-f., in Fällen, wo im übrigen normale Verhältnisse vorliegen. Kleinere derartige Lageabweichungen, die ich gleichfalls als angeboren betrachte, kommen nicht selten vor.

Eine erworbene abnorme Lage wird bei Spannungsanomalien, bei ausgedehnter Perforation des Trommelfelles, bei vermehrter Contraction des Tens. tymp. und bei Adhäsionen in der Paukenhöhle angetroffen. Bei Ankylose des Hammer-Ambossgelenkes verläuft zuweilen der Hammergriff dem verticalen Ambosschenkel nicht wie im normalen Falle parallel, sondern bildet mit ihm einen spitzen Winkel nach unten. Mitunter werden die einzelnen G. von einander getrennt vorgefunden.

So erwähnt *Toynbee*[2]) einen Fall, wo der Hammer und Amboss in die Warzenzellen gefallen waren; ein andermal erwies sich der Amboss im Introitus ad proc. mast. häutig befestigt. — *Gruber*[3]) fand an einem Präparate mit intactem Tr. den Amboss in den Zellen des Warzenfortsatzes liegend und dessen Wandungen adhärent. — *Berthold*[4]) beobachtete einen höchst merkwürdigen Fall von Verwachsung der aus dem Vorhofsfenster herausgefallenen Steigbügelplatte mit dem Tr. Die Flüstersprache wurde 5 Meter weit gehört.

IV. Anomalie der Verbindung einschliesslich der Trennung des Zusammenhanges. Eine Verbindungsanomalie kann an den Gehörknöchelchen als mangelhafte oder als excessive bestehen.

1. Eine mangelhafte Verbindung zeigt sich zumeist als lose oder fehlende Verbindung der Gehörknöchelchen unter einander und beruht nur selten auf einer Fractur.

Eine Trennung des Zusammenhanges wird vor allem am Hammer, seltener am Amboss oder Steigbügel angetroffen; sie ist gewöhnlich durch traumatische Ursache, zuweilen durch entzündliche Vorgänge oder Entwicklungshemmung bedingt.

Eine durch Trauma hervorgerufene Fractur des Hammergriffes beobachteten *Ménière*[5]), *Toynbee*[6]), *Tröltsch*[7]), *Sajous*[8]), *Turnbull*[9]), *Fränkel*[10]), *Bürkner*[11]), *Wendt*[12]) und *Politzer*[13]). *Krakauer*[14]) fand eine Hammerfractur infolge einer Sondenuntersuchung. *Eitelberg*[15]) durch einen Schlag auf das Ohr, *Weir*[7]) und *Kirchner*[16]) anlässlich eines Traumas auf den Kopf, *Szenes*[17]) durch Sturz und Ueberfahren. *Rhoden* und *Kretschmann*[18]) beschreiben einen Fall von Fractur der Schädelbasis, wo das untere Drittel des Hammergriffes abgetrennt erschien. *Hepburn*[19]) erwähnt eine Fractur durch eine Stricknadel. In den Fällen von *Fränkel* und *Politzer* erfolgte die Fractur während der Extractionsversuche (in dem von *Fränkel* beschriebenen Falle war auch der Steigbügel aus dem Vorhoffenster herausgerissen worden), in den übrigen Fällen (ausgenommen die Fälle von *Weir* und *Szenes*) durch das Eindringen fremder Körper von aussen. *Gruber*[20]) fand eine winkelig geheilte Hammerfractur; in einem meiner Fälle war ebenfalls das untere Drittel des Hammergriffes winkelig geheilt. *Hyrtl*[21]) wies an einem Prairiehunde eine geheilte Hammerfractur nach. — Angeborne Anomalien betreffen in der Regel

---

[1]) O. 258. — [2]) O. 228. — [3]) O. 494. — [4]) Z. **19**, *1*. — [5]) Gaz. méd. de Paris. 1856, **50**. — [6]) Catalog 1857, Nr. 638. — [7]) *Tröltsch*, O. 6. Aufl. *149*. In einem Falle von *Weir* war nach vier Monaten noch keine Vereinigung der gebrochenen Theile erfolgt. — [8]) Journ. f. Anat. u. Phys. 1879, **2**, Abth. 2, *484*. — [9]) S. Z. **9**, *173*. — [10]) Z. **8**, *244*. — [11]) A. **14**, *230*. — [12]) Cit. v. *Schwartze*, Path. An., *116*. — [13]) O. 753. — [14]) Naturf. Vers. 1886. — [15]) W. m. Pr. 1885, **43**. — [16]) Naturf.-Vers. 1886. — [17]) A. **43**, *60*. — [18]) A. **25**, *120*. — [19]) Amer. ot. Soc. 1890, s. A. **32**, *237*. — [20]) Ohrenh. 1888, *309*. — [21]) W. m. W. 1862, *11*.

den Steigbügel; so wurde ein Abstehen der beiden Schenkel von einander oder eines Schenkels von der Stapesplatte wiederholt vorgefunden.

Eine Luxation der einzelnen Gelenke erfolgt entweder durch Entzündung oder auf mechanischem Wege, u. zw. durch die verschiedenen Traumen sowie durch Zug und Druck auf die Gelenke. Die Luxation kann vollständig oder unvollständig, eine sogenannte Subluxation, sein, wie eine solche vor allem am Amboss-Steigbügelgelenke öfters auftritt. Das Stapesköpfchen kann dabei durch das Tr. sichtbar sein, ohne das eine vollständige Trennung des Stapes vom Ambosse besteht, da diese noch vermittels der ausgedehnten, erschlafften Gelenkskapsel verbunden sein können.[1] Wie *Gruber*[2] aufmerksam macht, wird der Ambosschenkel bei einer durch Druck des Tr. auf das Amboss-Steigbügelgelenk zuweilen hervorgerufenen Subluxation oder Luxation gewöhnlich nach aufwärts und innen verschoben, so dass dabei das Capitulum stapedis weiter nach aussen zu liegen kommt als das untere Ende des verticalen Ambosschenkels.

Weber-Liel[3] berichtet von einem Falle, wo eine Subluxation des Amboss-Steigbügelgelenkes durch Verdichtung der Luft im Gehörgange verschwand, wogegen der Amboss bei Verdünnung der Luft vom Steigbügel nach hinten abgehoben wurde und dabei das Kapselband anspannte. — *Moos*[4] beobachtete eine durch Sturz auf den Kopf erfolgte Dislocation des Ambosses bei unverletztem Tr.-f.

In Ausnahmsfällen wird der Steigbügel nach Zerstörung des Ringbandes ausgestossen.[5]

Toynbee[6] fand an einem 41j. Manne das For. vest. durch eine Membran geschlossen. — *Tröltsch*[7] fand eine Steigbügelplatte nur mehr durch ihren Schleimhautüberzug im Vorhoffenster zurückgehalten; sie fiel nach Entfernung der Mucosa aus dem Foramen heraus. — Ueber den Fall von *Berthold* s. S. 424. — Den bisher erwähnten Verbindungsanomalien ist noch die S. 288 angeführte Loslösung des Hammergriffes vom Tr.-f. anzureihen.

Das Gehör kann bei fehlendem Hammer und Amboss noch überraschend erhalten sein[8]; so zeigte sich auch in mehreren meiner Fälle nach Operation des Mittelohres, wo der Hammer und Amboss entfernt worden waren, ein Gehör für Flüstersprache auf 10—12 Schritte. Sogar eine Ausstossung aller drei Gehörknöchelchen bedingt keineswegs immer eine Taubheit, wie dies ein Fall von *Vlodarp*[9] beweist; *Wolf*[10] erwähnt eine Exfoliation der 3 Gehörknöchelchen ohne auffällige Schwerhörigkeit, *Steiner*[11] eine spontane Ausstossung des Stapes mit Erhaltung des Gehörs. — Eine Zerstörung der Membrana fen. cochl. ohne Taubheit erwähnt *Ribes*.[9]

Behandlung. Bei abnormer Lage der Gehörknöchelchen kann man zuweilen durch ein künstliches Tr. oder durch eine Watteeinlage (s. S. 177) eine Besserung in der mangelhaften Schalleitung herbeiführen; dasselbe leistet manchmal auch eine Luftverdichtung im Gehörgange[12]; auch bei imperforirtem Tr.-f. kann eine Einlage hörverbessernd wirken.[8]

2. Eine abnorm straffe Verbindung der Gelenke gibt sich bei Verdickung der Mucosa, bei sklerotischen und adhäsiven Processen in der Paukenhöhle sowie bei bedeutender Retraction der Binnen-

---

[1] *Schwartze*, Path. Anat., 89. — [2] M. **5**, 47. — [3] M. **10**, 76. — [4] A. n. O. **7**, Abth. 2, 242. — [5] Eine Ausstossung sämmtlicher drei Gehörknöchelchen erwähnt bereits *Petit*, Traité d. mal. chir., Paris 1774, 1, 147, s. *Lincke*, **2**, 276. — [6] Med. chir. Transact. 1849, s. *Vulpius*, A. **41**, 22. — [7] A. **4**, 100. — [8] *Valsalva*, s. *Morgagni*, de sedib. et caus. morb. I, cit. v. *Bonnafont*, 1873, 529. — [9] S. *Beck*, 1827, 116. — [10] *Gräfe* u. *Walther*, J. **7**, 297, s. *Bressler*, Ohrenh. 389. — [11] Comp. d. Kinderh. 1873. 370, s. *Grunert*, A. **40**, 215. — [12] *Duplay*, s. *Gellé*, 1885, 455.

muskeln des Ohres zu erkennen. Durch Verkalkung und Verknöcherung des Gelenksüberzuges[1], ferner durch Verwachsung sowie durch eine knöcherne Verbindung der Gelenksflächen kann eine vollständige Ankylose zwischen den einzelnen Gehörknöchelchen eintreten. Betreffs des Hammerkopfes und Ambosskörpers wäre deren knöcherne Verbindung mit dem Tegmen tympani hervorzuheben.[2] Bei Caries der Ossicula findet sich eine Ankylose des Hammer-Ambossgelenkes nicht selten, ja, nach der Ansicht *Schwartzes*[3] sogar häufig vor. Der hintere Steigbügelschenkel wurde wiederholt in knöcherner Verwachsung mit seiner Umgebung angetroffen.

Den knöchernen Vereinigungen der gegenseitigen Gelenksflächen entsprechen manchmal bestimmte Entwicklungsstadien der Gelenksbildung; es lässt sich daraus möglicherweise bestimmen, in welcher Entwicklungsperiode die Bildungsanomalie entstanden ist. So wäre beispielsweise eine bleibende Verschmelzung des centralen Theiles vom Hammer-Ambossgelenke auf eine in den zweiten bis dritten Fötalmonat fallende Bildungsanomalie zu beziehen (s. S. 341).

Fixation der Steigbügelplatte im For. vest. Besonders häufig wird eine wesentlich verminderte oder aufgehobene Beweglichkeit der Stapesplatte im For. vestibulare beobachtet.

Toynbee[4] fand unter 1149 Sectionsfällen 204mal eine Unbeweglichkeit des Steigbügels und auch *Kessel*[5] kam bei seinen auf circa 1000 Fälle ausgedehnten Untersuchungen zu einem ähnlichen Percentsatze.

Die Ursachen einer Fixation der Steigbügelplatte sind nach *Toynbee* folgende: Starrheit des Kapselbandes, Ausdehnung des peripheren Theiles der Steigbügelplatte, wobei sich diese bis zur Anlagerung an das Vorhoffenster vergrössern kann, Hypertrophie der ganzen Basis, knöcherne Verwachsung der Umgebung des For. vest. mit der Platte und Verknöcherung des Ligam. annulare. Eine Synostose des Steigbügels kann für sich allein vorkommen; *Moos*[6] vermuthet für manche solcher Fälle eine circumscripte Periostitis. — Im Gefolge einer progressiven Spongiosirung der Labyrinthkapsel findet sich häufig eine Stapesankylose vor.[7] — Eine Stapesfixation kann ferner durch die in der Pelvis fen. vest. nicht selten vorkommenden Bindegewebsstränge und Membranen bedingt sein (s. S. 406).

Cotunnius[8] berichtet von einem Falle, wo ein von dem vorderen Rande des Vorhoffensters ausgehendes Knochenplättchen den Stapes an seiner Bewegung gegen das Vestibulum hinderte. — Eine Verschmelzung der Stapesplatte mit einem vom inneren Fensterrande ausgehenden Knochenwulste von 1 Mm. Breite sah *Politzer*.[9] — Verschmelzungen des Steigbügels mit der hyperostotischen Umgebung des Foramen wurden wiederholt vorgefunden. — *Wendt*[10] bemerkte in einem Falle einen kolbigen Knorpelfortsatz, der sich von der Peripherie des Fensters ins Ringband hinein erstreckte. — *Zuckerkandl*[11] wies in einem Falle von Missbildung des Ohres eine knöcherne Verschmelzung der Steigbügelplatte mit dem Fenster (Bildungshemmung) nach. — *Ed. Hartmann*[12] beschreibt einen Fall von knöcherner Stapesverwachsung, wobei die neugebildete Knochenmasse bis in die Schnecke vorgedrungen war. — Die beim Einwärtsdrängen der Steigbügelplatte in das Foramen, so z. B. bei Retraction des Tens. tymp., auftretende Spannungsanomalie des Ringbandes veranlasst möglicherweise Circulationsstörungen und damit pathologische Zustände des Ligam. annul.[13] — Eine genaue Besprechung der Starrheit der Labyrinthfenster lieferte *Pansen*.[14]

---

[1] *Wendt*, Arch. d. Heilk. ***14***, *282*; *Politzer*, O. *380*. — [2] *Huschke*, Anat. 5, *908*; *Toynbee*, O. *228*; *Zaufal*, A. ***2***, *175*; *Eysell*, A. ***7***, *208*; *Lucae*, Berl. kl. W. 1872, *40*. — [3] A. ***41***, *205*. — [4] O. *276*. — [5] A. ***11***, *215*. — [6] A. ***2***, *196*. — [7] *Bezold*, Z. ***24***, *267*; ***26***, *1*. — [8] S. *Magnus*, *Virch.* Arch. ***20***, *79*. — [9] Wiener m. Z. 1862, ***24*** u. ***27***. — [10] Arch. d. Heilk. ***14***, *286*. — [11] M. ***12***, *7*. — [12] Z. ***33***, *103*. — [13] *Weber-Liel*, M. ***6***, *1*. — [14] „D. Schwerh. durch Starrh. d. Paukenfenster" (mit Literaturangabe), Jena 1897, 52 u. f.

Eine Fixation des Stapes im Foramen, die häufig bilateral vorkommt, entwickelt sich meistens allmählich.

Symptome. Bei verminderter oder aufgehobener Beweglichkeit der Gehörknöchelchen besteht eine mehr oder minder bedeutende Schwerhörigkeit. Nach *Bezold* [1]) findet man bei Stapesfixation eine starke Verkürzung der Tonscala am unteren Ende, die Knochenleitung verlängert und negativen Rinne (s. S. 22). Ueber den Versuch von *Gellé* s. S. 23. [2])

Gruber [3]) meint, dass Patienten bei einer gehemmten Schwingungsfähigkeit der Gehörkn. beim Gebrauche des Hörrohres ein schlechteres Sprachverständnis aufweisen als ohne Hörrohr. *Bing* [4]) nimmt an, dass bei der entotischen Benützung des Hörrohres, d. h. beim Sprechen durch den in den Tubencanal eingeführten Katheter, ein Urtheil möglich sei, ob die verminderte Schwingungsfähigkeit nur den Hammer und Amboss und nicht auch den Steigbügel betreffe. Nach der Anschauung *Bings* wäre es möglich, dass der Steigbügel auf dem Wege der Ohrtrompete die Schallwellen direct zugeführt erhält und dadurch eine selbständige Bewegung des Stapes eintreten kann. *Kessel* [5]) wies jedoch nach, dass ein entotisches Hören auch bei Steigbügel-Ankylose erfolgt.

Selbst eine vollständige Unbeweglichkeit des Steigbügels ruft keineswegs immer Taubheit, sondern manchmal nur hochgradige Schwerhörigkeit [6]) hervor.

So erwähnt auch *Voltolini* [7]) einen Fall von Stapes-Synostose, wo laut gesprochene Worte noch gehört wurden. *Burckardt-Merian* [8]) beobachtete sogar einen Fall von Unbeweglichkeit der Steigbügelplatte und bedeutender Verdickung der Membr. cochl. ohne auffällige Schwerhörigkeit. — *Mygind* [9]) fand bei einem Taubstummen an der einen Seite ein fehlendes Labyrinth, an der anderen einen knöchernen Verschluss des For. cochl.; dabei hatte das Kind auf diesem Ohre laut Gesprochenes gehört. — *Bezold* [10]) erwähnt einen Fall von doppelseitiger Stapes-Ankylose, wobei die Flüsterstimme rechts 6, links 25 Cm. weit gehört worden war. — Derartige Fälle lassen sich dahin deuten, dass eine Uebertragung der Schallwellen von den Knochen des Labyrinthes auf die Endäste des N. cochlearis erfolgt [11]); nach *Voltolini* [7]) ist eine Schalleitung zum Labyrinthe durch die Membr. cochl. anzunehmen. Ein Ausweichen der Labyrinthflüssigkeit könnte hiebei, wie auch *Weber-Liel* [12]) bemerkt, auf dem Wege des Aquaed. cochl. und Aq. vestib. erfolgen. Der Anschauung *Lucaes* gemäss wird der Gehörnerv durch Verdichtungs- und Verdünnungswellen in der Labyrinthflüssigkeit erregt, weshalb auch, wie ein Fall *Lucaes* [13]) erkennen lässt, trotz eines vollständig starren Verschlusses beider Labyrinthfenster noch eine Schallperception (in dem betreffenden Falle für Glockentöne) möglich ist. Nach *Kramer* [14]) vermag sogar ein Verschluss beider Fenster nebst einem Abfluss der Labyrinthflüssigkeit keine vollständige Taubheit zu erzeugen. Nach *Kessel* [15]) sind trotz einer bestehenden Steigbügel-Synostose noch ausgiebige Tr.-Schwingungen des Tr.-f., des Hammers und Ambosses möglich.

Die Diagnose einer Ankylose der Gelenke der Gehörknöchelchen oder der Synostose der Steigbügelverbindung im Vorhoffenster ist am Lebenden nur mittels der Sonde [16]), unter Ocularinspection möglich.

Behandlung. Je nach den der Fixation der Gehörknöchelchen zu Grunde liegenden Ursachen ist auch die Behandlung eine verschiedene und bald auf die Beseitigung des Paukenkatarrhs, bald gegen Adhäsionen oder gegen eine hochgradige Retraction der Paukenmuskeln

---

[1]) *Katz*, D. m. W. 1890, *889*, *Bezold*, Z. **26**, *10*, *Scheibe*, Naturf.-Vers., Nürnberg 1893. *Politzer*, Z. **25**, *309*, *Siebenmann*, Z. **34**, *356*, **36**, *291*. — [2]) S. ferner *Argentowsky*, Diss., Zürich 1893. — [3]) O. *569*. — [4]) M. **10**, *8—10*. — [5]) A. **12**, *173*. — [6]) *Pappenheim*, *Tonybee*, s. *Toynbee*, O. *292*; Lond. med. Gaz., Febr. 1849. — [7]) M **10**, *11*. — [8]) Z. **11**, *226*. — [9]) Z. **23**, *217*. — [10]) „D. Hörverm. d. Taubst.“ 1896, *28*. — [11]) S. darüber *Maders* mikrophonische Studien (Capitel VII, Physiologie des Labyrinthes). — [12]) M. **10**, *74*. — [13]) *Virch.* Arch. **29**, *33*. — [14]) D. Kl. 1855, *390*. — [15]) Naturf.-Vers. 1873, s. A. **8**, *234*. — [16]) *Lucae* (*Canst.* J. 1870, *1*, *424*) empfiehlt hiezu eine rinnenförmige Eintheilung des Sondenkopfes.

gerichtet. Im Erfordernisfalle kann der Versuch unternommen werden, durch Extraction des Hammers und Ambosses oder einfacher des Ambosses allein, eine unbehinderte Schwingungsfähigkeit des Steigbügels zu ermöglichen. Die Extraction des Hammers und Ambosses wird fast ausschliesslich vom Ohreingange aus und nur ausnahmsweise durch Entfernen des hinteren oberen Theiles des Os epitympanicum *(Stacke)* vorgenommen (s. d. operative Eröffnung der Mittelohrräume).

Der Entfernung des Hammers muss stets eine Durchtrennung der Sehne des Tens. tymp. vorausgehen. Der Hammer wird entweder mit einer kleinen Kornzange [1]) oder einfach mit dem Polypenschnürer [2]) gefasst und entfernt, wozu mitunter einige Gewalt erforderlich ist. Ich bediene mich zur Lösung des Hammergriffes vom Ambosse gewöhnlich eines Häkchens, das zur Verhütung eines Abbrechens des Hammergriffes nahe dem Proc. brev. angelegt wird, und mit dem ich einen wiederholten Zug nach aussen vornehme, worauf der luxirte Hammer mittels einer Pincette oder kleinen Kornzange herausgenommen wird. — Vor der Entfernung des Ambosses hat eine Durchtrennung des Amboss-Steigbügelgelenkes mittels eines rechtwinkelig abgebogenen Messerchens stattzufinden. Bei gleichzeitiger Entfernung des Hammers wird das zum Durchtrennen des Tens. tymp. rechtwinkelig gestellte, beiderseits schneidende Tenotom einfach gegen die hintere Paukenwand um 180° gedreht und hierauf entlang der inneren Kante des Ambosschenkels nach unten durch das Amboss-Steigbügelgelenk [3]) geführt.

Die zur Herstellung einer leichteren Beweglichkeit des Steigbügels zuerst von *Kessel* angegebene Entfernung des Hammers und Ambosses liefert allerdings unsichere Ergebnisse, kann aber auf die Erscheinungen von eingenommenem Kopf, Schwindel, Unfähigkeit einer länger andauernden Accommodation der Augen sowie von Ohrensausen und Schwerhörigkeit günstig einwirken. Ich habe in Fällen von weit vorgeschrittenem chron. Mittelohrkatarrh, wo die übliche Behandlung nichts nützte, durch die Extraction des Hammers und einigemale auch des Ambosses sehr auffallende Erfolge erzielt [4]), ein Umstand, der schon deshalb Beachtung verdient, da in derartigen Fällen durch andere Behandlungsmethoden keine Besserung erreicht wurde. Besonders hervorzuheben ist der Eintritt der Besserung der Schwerhörigkeit und der subj. Geh. auch auf dem anderen, nicht operirten Ohre (s. S. 98).

Lucae [5]) beobachtete unter 53 bei Sklerose der Paukenhöhlenschleimhaut operirten Fällen 9mal eine bedeutende, 19mal eine geringe Besserung der Schwerhörigkeit, 7mal eine Verschlimmerung, keine Veränderung in 18 Fällen. — Hörbesserungen nach Entfernung des H. und A. wurden auch von *Sexton* [6]) und *Ludewig* [7]) (Fälle von *Schwartze* und von *Ludewig* aus *Schwartzes* Klinik) beobachtet. — *Stacke* [8]) empfiehlt die Entfernung des H. und A. bei allen Schalleitungshindernissen. — *Baracz* [9]) beobachtete in einem Falle nach der Entfernung des Tr.-f. und des H. ein Verschwinden der Ohrengeräusche bei gleichbleibendem Gehör. — In einem Falle von *Ch. Burnett* [10]) stieg das Gehör nach der H.-A.-Extraction von 6 Zoll auf 4 Fuss; das Ohrensausen erschien bedeutend abgeschwächt. — Ueber eine H.-Entfernung mit günstigem Erfolge berichtet auch *Sexton* [11]), so auch *Hecke.* [12])

---

[1]) *Schwartze*, A. **8**, *230.* — [2]) *Kessel*, Med. Ges. zu Graz, 27. Oct. 1879. — [3]) S. *Kretschmann*, A. **25**, *194.* — [4]) A. **35**, *15.* — [5]) A. **22**, *233.* — [6]) The ear and its Diseases. New-York 1888, *358*; *Colles*, D. med. W. 1879, **28**. — [7]) A. **29**, *241.* — [8]) A. **31**, *201.* — [9]) W. m. W. 1887. — [10]) The Med. News. 1891, July. — [11]) Z. **23**, *116.* — [12]) A. **30**, *68.*

Eine experimentelle Entfernung des Stapes an Thieren wurde von *Flourens*[1]), *Kessel*[2]), *Botey*[3]) und *Grunert*[4]) vorgenommen. Diese ergab eine Verminderung der Hörfähigkeit, aber keine Taubheit; in dem Falle *Grunerts* war nach 10 Tagen das frühere Gehör vorhanden.[5]) Zur Lösung einer Synostose der Steigbügelplatte mit dem Fenster wurde von *Kessel*[2]) eine Circumcision des Stapes am Lebenden vorgenommen, und dieser Autor berichtet von einigen günstigen Fällen einer Mobilisirung des Steigbügels. Wie die Versuche an der Leiche ergeben, bieten sich einer Lösung der Stapesplatte aus ihrer starren Verbindung mit dem Fenster grosse Schwierigkeiten dar, indem beim einfachen Extractionsversuche eher die Schenkel abbrechen, als dass die Platte bewegt werden könnte, besonders bei Umwandlung des compacten Knochens in ein spongiöses Gewebe, wie dies *Scheibe*[6]) bei der Verwachsung der Stapesplatte mit dem Fenster fand. Es erübrigt daher nur die erwähnte Circumcision der Stapesbasis, eine Operation, die am Lebenden im Falle einer consecutiven Eiterung und der dadurch gegebenen Möglichkeit eines Uebertrittes der eiterigen Entzündung auf das Labyrinth als ein nicht unbedenklicher Eingriff zu betrachten ist. Es muss allerdings bemerkt werden, dass in den Fällen *Kessels* keine heftigere Reaction aufgetreten war. — Aus den anatomischen Untersuchungen *Steinbrügges*[7]) geht hervor, dass bei operativen Eingriffen im Bereiche des Vorhoffensters dessen oberer und besonders hinterer Rand wegen der Nähe der Macula des Utriculus vermieden werden müssen, wogegen am unteren Rande nur ein mit Perilymphe erfüllter Raum besteht, so dass daselbst eine Punction des Lig. ann. am sichersten vorgenommen werden könnte. — Bei einem für den operativen Eingriff ungünstigen topographischen Verhältnis bedarf es der Entfernung eines Theiles der oberen Gehörgangswand, um sich Zugang zum Steigbügel zu verschaffen.[8]) *Garnault*[9]) fand unter 200 Fällen die Nische des Vorhoffensters rechts 18mal, links 22mal sichtbar. Eine grössere Anzahl Stapes-Extractionen nahmen *Blake*[10]) und *Jack*[11]) vor, ferner *Goris.*[11]) *Kessel*[12]) berichtet über 2 Falle mit bedeutender, aber schwankender Hörschärfe; in der 2. Woche hatte sich ein membranöser Fensterverschluss gebildet. — *Frank*[13]) erwähnt einen Fall von Ausstossung sämmtlicher Ossicula ohne auffällige Schwerhörigkeit. — *Schwartze*[14]) berichtet über 6 Fälle von Stapes-Extraction: 1mal entstand eine Hörverschlimmerung, 3mal eine Hörbesserung, 2mal erfolgte keine Höränderung. In dem ersten, von *Ludewig*[15]) näher besprochenen Falle trat 14täg. Schwindel auf, das Gehör gieng von 20 Cm. Flüstersprache vollständig verloren; trotz bestehender Scarlatina-Otorrhoe fand sich keine weitere Complication vor. — *Clark*[16]) fand eine Ausstossung aller 3 Gehörknöchelchen und Verschluss des Vorhoffensters durch eine Membran; die Umgangssprache wurde 10 Meter weit gehört, die Uhr beinahe ad c. — *Bezold*[17]) beobachtete einen Fall von Stapes-Extraction, die eine absolute Taubheit bewirkte: von der 3. Woche an traten Hörspuren auf, doch blieb das Gehör bedeutend schlechter als vor der Operation. Die Besichtigung der Stapesplatte ergab, dass das Periost der Fussplatte und die ihrer vestib. Fläche aufgelagerte Knorpelplatte zurückgeblieben waren, somit keine Eröffnung des Vorhofes stattgefunden hatte. — In einem Falle *Grunerts*[18]) hob sich nach einer Stapes-Extraction das Gehör von $1/3$ auf 1 Meter; von 2 weiteren Fällen einer ebenfalls unbeabsichtigten Stapes-Extraction starb einer 23 Tage später an Meningitis (consecutiva); *Grunert*[19]) berichtet über weitere 2 Fälle mit Hörbesserung, wogegen in 3 anderen Fällen keine solche auftrat. — *Müller*[20]) theilt aus *Trautmanns* Klinik einen Fall mit einem Hörvermögen von 20 Cm. Flüstersprache mit. — Einen Fall von Stapes-Extraction mit einer sehr bedeutenden Hörbesserung beobachtete *Schwendt.*[21]) — *Noltenius*[22]) drückte in 3 Fällen den ankylosirten Stapes in den Vorhof hinein, in einem Falle ohne Erfolg, in den beiden anderen mit einem günstigen Erfolg betreffs des Ohrensausens und der Schwerhörigkeit. — Eine ausführliche Besprechung der Fälle von Stapes-Extraction gibt *Panse*[23]) und erwähnt hiebei, dass er im Jahre 1892 an *Schwartzes* Klinik zuerst nach *Stakes* Operationsmethode den Stapes entfernt habe.

---

[1]) Rech. exp., Paris 1842, *438*. — [2]) A. ***11***, *212*, ***13***, *85*. — [3]) Siehe A. ***31***, *250*. — [4]) Fortschr. d. Med. 1894, ***19***; A. ***40***, *216*. — [5]) *Grunert* (l. c. *221*) empfiehlt daher die Entfernung eines cariösen Stapes. — [6]) Z. ***26***, *7*. — [7]) Z. ***10***, *261*. — [8]) *Kessel*, Aerztl. Ver. v. Steiermark, 27. Oct. 1879. — [9]) Compt. rend. 1896, s. A. ***42***, *41*. — [10]) A. of Otol. 1893, ***22***, Nr. 4. — [11]) Siehe A. ***38***, *93*, *100*, *120*. — [12]) Jena 1894. — [13]) Ohrenh. *351*; der Fall ist in *Gräfe* u. *Walthers* J., ***7***, *297* beschrieben. — [14]) Handb. ***2***, *776*. — [15]) A. ***29***, *260*. — [16]) Z. ***22***, *41*. — [17]) Z. ***24***, *259*. — [18]) A. ***33***, *222*, *236*; ***44***, *32*. — [19]) A. ***41***, *294*, *300*, *313*. — [20]) Charité-Ann. ***23***, s. A. ***46***, *31*. — [21]) Z. ***37***, *1*. — [22]) D. otol. Ges. 1898, *173*. — [23]) D. Schwerh. durch Starrh. d. Paukenfenster 1897, *206*, *210*.

Die bei Extraction eines unbeweglichen Stapes auftretenden Schwindelerscheinungen pflegen bei locker sitzendem Stapes zu fehlen, wahrscheinlich weil in letzterem Falle keine Zerrung des membranösen Labyrinthes stattfindet.[1]) In dem einzigen Falle, wo ich während einer Mittelohroperation den Stapes unbeabsichtigt entfernte, war der früher bestandene Schwindel dauernd geschwunden. Der betreffende 70j. Mann war bereits vor der Operation an dem erkrankten Ohre vollständig taub gewesen.

Im Falle der Steigbügel nur schwer beweglich, jedoch nicht vollständig fixirt ist, kann vermittels einer den St.-Kopf nach auf- und abwärts drückenden Sonde die Herstellung einer grösseren Beweglichkeit vorsichtig versucht werden.

In einigen Fällen erzielte ich damit eine ziemliche Hörbesserung. — *Michel*[2]) führte bei einem Patienten eine Sonde durch die künstlich angelegte Tr.-Lücke in die Paukenhöhle bis zum St. und übte auf diesen einen Druck aus, worauf unmittelbar danach eine bedeutende Hörbesserung erfolgte. Ueber günstige Erfolge mit dieser Methode berichten auch *Boucheron*[3]), *Moure*[4]) und *Miot*.[4])

Ueber die Bedeutung einer Punction der Membran des Schneckenfensters fehlt noch eine eingehendere Erfahrung.

Ich habe in einem Falle eine unbeabsichtigte Perforation der Membran vorgenommen, ohne dass danach irgend welche Symptome oder eine Aenderung der vorhandenen Schwerhörigkeit erfolgt wären.

V. Caries und Nekrose treten an den Gehörknöchelchen häufig, meistens consecutiv bei eiterigen Entzündungen des Cav. tymp. auf, können jedoch ausnahmsweise auch primär[5]) vorkommen.

Die Entzündung des Knochengewebes kann durch Betheiligung des in die Gehörkn. eindringenden periostalen Fortsatzes an einer Entzündung der Paukenmucosa begünstigt werden.[6]) Granulationswucherungen dringen vom Perioste aus zuweilen in das Knochengewebe ein und heben manchmal das Periost ab.[7])

Infolge des cariös-nekrotischen Processes gehen entweder einzelne Theile der G., wie die Fortsätze des Hammers und Ambosses, zuweilen auch die Schenkel des Steigbügels zugrunde, oder aber die G. werden ganz zerstört.

Wolf[8]) fand unter 266 Fällen von scarlatinöser Tymp. pur. 18mal eine Exfoliation von G. — Nach *Grunert*[9]) betheiligen sich die G. in 95·6% an einer Caries des Mittelohres.

Bei ulceröser Tr.-Zerstörung tritt zuweilen eine Nekrose des von der Membran zum grossen Theile ernährten Hammergriffes auf, während dieser andererseits sogar bei Vereiterung des Hammerkopfes vom Tr.-f. allein ernährt und erhalten werden kann. Der Amboss fällt besonders häufig einer Caries und Nekrose anheim[10]); vor allem ist der lange Ambosschenkel zur cariösen Erkrankung geneigt, weshalb auch eine Trennung des Ambosses vom Steigbügel infolge einer cariösen Schmelzung des verticalen A.-Schenkels nicht selten vorgefunden wird.

Cariöse Lücken im Ambosse beschreibt *Cassebohm*[11]), lacunäre Caries des Hammergriffes *Moos*.[12]) — *Toynbee*[13]) fand an einem Präparate die innere Fläche des Ambosskörpers und des langen Fortsatzes von vielen Oeffnungen durchsetzt, wie wurmstichig. Wie übrigens *Katz*[14]) aufmerksam macht, kommen an der medialen Ambossfläche nor-

[1]) *Haike*, A. **48**, 258. — [2]) Z. f. d. med. Wiss. 1876, **42**. — [3]) Bullet. méd. de Paris 1888, *553*. — [4]) Int. Congr. f. Otol. u. Laryng. in Paris 1889. — [5]) *Tröltsch*, A. **6**, *55*; *Schwartze*, A. **2**, *280*. **8**, *226*; *Wendt*, s. A. **8**, *230*; *Wolf*, Z. **10**, *213*. — [6]) *Moos*, Z. **12**, *236*. — [7]) *Moos*, Otol. Congr., Basel 1884. — [8]) Z. **10**, *239*. — [9]) A. **40**, *191*. — [10]) *Schwartze*, Handb. **2**, *781*; *Ludewig*, **29**, *258*; *Grunert*, A. **33**, *221*. [11]) De aure hum. *62*. — [12]) Z. **14**, *1*. — [13]) O. *301*. — [14]) D. ot. Ges 1898, *136*.

maler Weise grosse Löcher vor, so auch am langen Ambosschenkel; diese sind von Bindegewebe ausgefüllt und täuschen leicht cariöse Stellen vor.

Vom Steigbügel wird die Platte nur selten von Caries und Nekrose befallen, wogegen der Kopf und die Schenkel daran häufiger erkranken und bei Tuberculose der Gehörkn. zuweilen frühzeitig zerstört werden.[1]) Auch ein Durchbruch der Labyrinthfenster erfolgt bei Tuberculose auffallend oft.[2])

Eine nekrotische Ausstossung der Platte wurde von *Boeck* (1 Fall)[3]), *Schwartze* (2 Fälle)[3]) und *Guranowski*[4]) beobachtet. — *Politzer*[5]) fand in einem Falle die Platte an mehreren Stellen durch Bindegewebsneubildung, die in den Vorhof hervorragte, durchbrochen.

In einzelnen Fällen bleibt das Tr.-f. trotz einer cariösen Zerstörung der Gehörkn. imperforirt; so fand *Schwartze*[3]) eine Zerstörung des Ambosses, ja, einmal sogar eine Ablösung des cariös erkrankten Hammers ohne Perforation; über den Steigbügel s. S. 424.

Die Diagnose kann nur bei Besichtigung, zuweilen erst bei Sondirung der Gehörkn. gestellt werden. Manchmal ist die Diagnose selbst an exfoliirten G. erst bei einer Lupenuntersuchung möglich, die an einem scheinbar normalen Knochengewebe osteoporotische Stellen nachweist.[6]) Hartnäckiges Granulationsgewebe an den G., wie solches besonders im oberen Paukenraume angetroffen wird, ruft den Verdacht auf eine cariös-nekrotische Erkrankung wach. Manchmal macht eine schwarze Färbung der cariös-nekrotischen Theile der G. auf das bestehende Knochenleiden aufmerksam. Besonders auffallend erscheint zuweilen der schwarz verfärbte Hammergriff, so auch ein vom Amboss luxirtes, schwarz gefärbtes Capitulum stapedis, das in einzelnen Fällen aus der gelblichen Eitermasse als schwärzlicher Punkt deutlich hervortritt.

Die Behandlung erfolgt zum grossen Theile mit den gegen Otorrhoe benützten Mitteln; eine cariös-nekrotische Erkrankung des Hammers und Ambosses erfordert deren Extraction. In der Mehrzahl der Fälle besteht ausser der Caries der Gehörkn. noch eine solche der Wandungen des oberen Paukenraumes und des Antr. mast., die eine Operation der Mittelohrräume mit Entfernung des Hammers und Ambosses erfordert. In zweifelhaften Fällen schreite man nicht gleich zu einer solchen, sondern begnüge sich mit der vorläufigen Entfernung des Hammers und des Ambosses allein, die nicht selten eine Ausheilung der eiterigen Mittelohrentzündung ermöglicht.[7]) Die Entfernung des Ambosses vom Gehörgange aus bietet oft grosse technische Schwierigkeiten dar; *Kretschmann*[8]) und *Ludewig*[9]) gaben dazu ein hakenförmiges Instrument („Ambosshaken") an.

VI. Neubildungen. 1. Enchondrom. Wie *Schwartze*[10]) angibt, scheinen sich bei stark contrahirtem Tr.-f. am prominenten Proc. brevis mallei häufig Enchondrome zu bilden. — 2. Exostose. Von den übrigen, die G. befallenden Erkrankungen wären vor allem die Exostosen anzuführen, die vorzugsweise am Ambosse, und zwar

[1]) *Schwabach, Brieger*, s. *Brieger*, Int. ot. Congr., London 1899. [2]) *Brieger*, l. c. beobachtete 7 Fälle. [3]) A. *8*, *228*. — [4]) M. *28*, *389*. — [5]) Ohrenh. 1893, *380*. — [6]) *Schwartze*, Naturf.-Vers. 1873, s. A. *8*, *226*. — [7]) In diesem Sinne sprechen sich auch *Schwartze*, *Sexton*, *Ludewig*, *Orne-Green* (Boston hosp. Rep. 1895), *Grunert* und *Zerroni* (A. *46*, *157*), *Schröder* (A. *49*, *17*) u. a. aus. — [8]) A. *25*, *171*. — [9]) A. *29*, *241*. — [10]) l. c. *93*.

an dessen inneren Fläche[1]) auftreten. *Toynbee*[2]) fand kleine Knochenauswüchse am Hammerkopfe. Exostosen am Hammergriffe erwähnen *Toynbee*[3]) und *Schwartze*.[4]) — *Eysell*[5]) beschreibt einen Fall, in welchem dem langen Ambosschenkel drei spitze Osteophyten aufsassen. — *Grunert*[6]) erwähnt einen Fall von Osteophyten am Hammer und einmal am Amboss, der dadurch monströs erschien (Folge von Caries). — Bei einem Mädchen beobachtete ich eine entlang des ganzen Hammergriffes ausgehende dünne Knochenlamelle, die in einer Breite von circa 1 Mm. in den Gehörgang vorsprang. Von der Stelle aus, wo sich sonst der (in diesem Falle nicht nachweisbare) Proc. brevis befindet, verband sich diese Knochenlamelle, die Verlaufsrichtung des vorderen Trommelfell-Grenzstreifens einhaltend, mit der vorderen oberen Tr.-f.-Peripherie. — 3. Angiom. Als selbständige Neubildung der G. beobachtete *Buck*[7]) ein cavernöses Angiom, das dem Manubrium mit einem dünnen Stiele aufsass. — Consecutiv werden die G. von den verschiedenen in der Paukenhöhle auftretenden Neubildungen befallen.

Erkrankung der Muskeln der Paukenhöhle.

Die Paukenmuskeln können infolge einer Bildungsanomalie fehlen, an einer Erkrankung der Paukenhöhle theilnehmen sowie durch eine Affection der Tubenmuskeln oder durch eine solche der sie innervirenden Nerven, nämlich des Trigeminus und Facialis, erkranken. Sie erleiden dabei seltener eine Hypertrophie, häufiger eine Atrophie und eine fettige oder bindegewebige Entartung.

Nach *Schwartze*[8]) finden sich beim Stauungskatarrh innerhalb der Muskeln Blutextravasate, auch Hämatome an der Sehne des Tens. tymp. vor. — Eine eiterige Zerstörung wird zuweilen bei der Tymp. pur. an der Sehne des Tens. tymp. oder des Stapedius angetroffen. — *Moos*[9]) gibt an, dass die Binnenmuskeln des Ohres durch das Eindringen von Mikroben in die Sarkolemschläuche und Muskelfasern eine wachsartige Degeneration erleiden. — Nach *Hegetschweiler*[10]) besteht bei Tuberculose des Ohres häufig eine ulceröse Erkrankung der Muskeln, gewöhnlich gleichzeitig beider. — Eine Ossification und Verkalkung der Sehne des Tens. tymp. beobachteten *Gellé*[11]) und *Politzer*.[12])

Durch einen Ausfall der Action der Binnenmuskeln wird der Schalleitungsapparat mobiler gemacht, weshalb nach *Bezold*[13]) besonders häufig bei Tuberculose die untere Tongrenze tiefer herabreicht, wie ja umgekehrt bei stärkerer Spannung des Tens. tymp. (so bei Tr.-Perforation) die obere Tongrenze weiter hinaufrückt.

I. Erkrankung des Musc. tensor tympani. Die beim chronischen Paukenkatarrh sich bildende secundäre Retraction der Sehne des Musc. tens. tymp. wurde bereits S. 373 erwähnt; Verkürzungen der Sehne entstehen ausserdem noch durch Adhäsionsvorgänge in der Paukenhöhle. — Der Einfluss des Tensor veli auf den Tensor tympani findet in den bereits besprochenen anatomischen Verhältnissen dieser beiden Muskeln zu einander seine Erklärung. Nach *Weber-Liel*[14]) ist ein grosser Theil der mit Schwerhörigkeit und Ohrensausen einhergehenden Erkrankungen des Mittelohres auf einen pathologischen Zustand der Tubenmuskeln, auf deren Verfettung, Parese etc. zu beziehen, indem dadurch eine consecutive Affection des M. tens. tymp. (Verfettung oder bindegewebige Entartung) herbeigeführt wird.

In der Synergie dieser beiden Muskeln, des Tens. veli und T. tymp., liegt andererseits nach *Moos*[15]) die Erklärung, dass selbst dann, wenn der T. t. zeitlebens für das

---

[1]) l. c. *228*. — [2]) Path. Anat. *92*. — [3]) A. *7*, *208*. — [4]) A. ***40***, *192*. — [5]) *Tröltsch*, A. ***6***, *55*. — [6]) O. Uebers. *284*. — [7]) A. u. O. ***2***, Abth. 1, *182*. — [8]) l. c. *93*. — [9]) Z. ***20***. — [10]) Tuberc. *110*. — [11]) Intern. Congr., Berlin 1890, s. A. ***31***, *239*. — [12]) Oest. otol. Ges., 26. Nov. 1895. — [13]) *Hegetschweiler*, *114*. — [14]) Progr. Schwerh., Berlin 1873. — [15]) A. u. O. ***3***, Abth. 1, *95* (Beobachtung an einem 64jähr. Taubstummen).

Hören nicht functionirt hat, doch ein mikroskopisch normales Verhalten seiner Muskelfasern bestehen kann. — Der Einfluss des M. tens. veli und M. pteryg. int. auf den Tensor tymp. tritt unter anderem beim Essen, Gähnen sowie bei einer seitlichen Verschiebung des Unterkiefers hervor, da diese Bewegungen einen bereits stärker contrahirten T. t. noch weiter anzuspannen vermögen und dadurch vermehrte Ohrengeräusche, Schwerhörigkeit und Schwindel bedingen können. — Bereits *Fick*[1]) beobachtete bei starken Contractionen der Kaumuskeln einen singenden Ton im Ohre, den dieser Autor auf eine Mitbewegung des T. t. bezog. — In einem von *Moos*[2]) mitgetheilten Falle fand bei jeder Kaubewegung eine Einziehung des linken Tr.-f. statt. Mitbewegungen des T. t. bei Contractionen des Tens. veli (s. S. 61) beobachteten *Schwartze*[3]), *H. Burnett*[4]) u. a.

Krämpfe. *a)* Klonischer Krampf des Tens. tymp. mit[5]) oder ohne[6]) sichtbare Mitbewegung des Tensor veli wurde wiederholt vorgefunden.

Leudet[7]) erwähnt einen Fall von Trigeminus-Neuralgie mit rhythmischem Krampfe des T. t. — *Wolf*[7]) beobachtete drei Fälle von unwillkürlicher Contraction des T. t. mit Tr.-Einziehung und einem selbst Monate lang anhaltenden, knackenden Geräusche im Ohre. In dem Falle von *Blau*[7]) bestanden dagegen trotz der ersichtlichen, ruckweise stattfindenden Einwärtsziehung des Tr.-f. keine subj. Gehörsempfindungen.

b) Tonischer Krampf des Tens. tymp. kann nach starken Schalleinwirkungen stattfinden (s. S. 104), bei öfterem anhaltenden Lauschen (s. S. 104), zuweilen bei vasomotorischen und nervösen Erkrankungen, wie infolge Migräne und Otalgie.

Ueber den Einfluss von Migräne auf die Spannung des T. t. s. S. 93. — Eine Gehörsverminderung bei Otalgie anlässlich einer reflector. Contraction des T. t. fand *Moos*.[8])

Behandlung. Eine andauernde Verkürzung der Sehne des T. t., welche durch die beim chronischen Paukenkatarrh besprochenen Behandlungsmethoden nicht verbessert werden kann, erfordert die Tenotomie des Tensor tympani[9]) (s. S. 179), um die von der Retraction dieses Muskels abhängige pathologische Stellung des Schalleitungsapparates zu beheben. Die Tenotomie vermag vor allem die Symptome von Schwindel und subj. Geh.[10]) nicht nur auf dem operirten, sondern auch auf dem anderen Ohre[11]) günstig zu beeinflussen.

Nach *Bezold*[12]) wird durch die Tenotomie des T. t. die Auswärtsbewegung des Schalleitungsapparates, nicht aber dessen Incursion vergrössert.

Wie ich aus einer Reihe von Fällen ersehe, kann die Tenotomie des Tens. tymp. eine bleibende Besserung des Schwindels, der subj. Geh., zuweilen auch der Schwerhörigkeit herbeiführen; in anderen Fällen zeigt sich dagegen der Erfolg nur als vorübergehend, so dass im Verlaufe mehrerer Wochen oder Monate, trotz regelmässig geübter Lufteinblasung in die Paukenhöhle (behufs Verhinderung einer Wiederverwachsung der durchschnittenen Sehnenstücke), allmählich der frühere Zustand wie vor der Operation eintritt. Immerhin dürfte die Tenotomie des T. t. bei den Erscheinungen von hochgradiger Retraction des Hammergriffes (s. S. 373) an-

[1]) *Canst.* J. 1851, *1*, *162*. — [2]) A. u. O. **2**, Abth. 1, *131*. — [3]) A. **2**, *4*. — [4]) Philadelph. med. Times, 1875, s. A. ***10***, *220*. — [5]) ***Bonnafont***, Traité, 1873, *270*. — [6]) ***Leudet***, Gaz. méd. de Paris 1869, ***32***, ***35***. — [7]) Gaz. méd. 1869, *423—463* (das dadurch erzeugte Knacken wird von französischen Autoren als „bruit de Leudet" bezeichnet); *Wolf*, A. u. O. **2**, Abth. 2, *63*; *Blau*, A. ***13***, *261*. — [8]) Otol. Congr., Basel 1885, *43*. — [9]) Zuerst von *Weber-Liel* am Lebenden ausgeführt (M. **2**, *52*); *Hyrtl* hatte die Operation in seiner Topograph. Anat. (1847, *1*, *277*) in Vorschlag gebracht. — [10]) *Weber-Liel*, M. ***12***, *93*. — [11]) *Weber-Liel*, *Cholewa*, Z. ***19***, *249*. Ich hatte Gelegenheit, dieselbe Beobachtung in einigen Fällen von Tenotomie des Tens. tymp. zu machen; besonders auffällig gab sich eine solche Reflexwirkung in einigen meiner Fälle von Extraction des Hammers zu erkennen. — [12]) A. ***16***, *24*.

gezeigt sein, besonders wenn sich die durch längere Zeit hindurch angewendeten Lufteintreibungen ins Mittelohr und die Tubenbougirungen erfolglos erweisen. *Kessel*[1]) befürwortet die Tenotomie in einem früheren Stadium der Paukenhöhlenaffection, da in diesem viel günstigere Resultate erzielbar seien als bei einem weit vorgeschrittenen Processe, ferner bei grosser Tr.-Perforation mit starker Hammerretraction.

Bei der Tenotomie in der Chloroformnarkose beobachtete ich zu wiederholtenmalen, dass die Patienten nach dem Erwachen aus der Narkose auffällig gut hörten. Eine vor der Operation hochgradig schwerhörig gewesene Patientin, die nur laut ins Ohr gesprochene Worte verstanden hatte, war eine Stunde nach der Tenotomie im Stande, dem Gespräche ihrer Begleiterin auf der Gasse mit Leichtigkeit zu folgen. Am nächsten oder zuweilen erst am zweiten und dritten Tage, und zwar auch im Falle einer noch bestehenden Tr.-Perforation und der nachweislich vollständigen Durchtrennung der Sehne des Tens. tymp., kann die Hörbesserung wieder zurückgehen, wie dies auch bei der erwähnten Patientin der Fall war. Wahrscheinlich handelt es sich hiebei um eine durch das Chlorofom herbeigeführte Hyperaesthesia acustica.

Als objective Zeichen einer gelungenen Tenotomie wäre der Mangel eines Widerstandes bei der Sondirung mit einer rechtwinkelig gekrümmten und parallel dem Hammergriff in die Paukenhöhle bis nach aufwärts geführten Sonde hervorzuheben, ferner die leichte Beweglichkeit des Tr.-f. bei Luftdruckschwankungen im Ohre. Als Zeichen einer gelungenen Operation halte ich den nach der Operation nicht mehr nachweisbaren Einfluss des M. tens. veli auf den Tens. tymp., nämlich den Ausfall einer früher bestandenen Veränderung der Gehörsperception im Momente einer Anspannung der Tuben-Rachenmuskeln (s. S. 350).

Zur Verhütung einer Wiederverwachsung der Sehne ist durch einige Wochen nach der Tenotomie täglich eine Auswärtsbewegung des Tr.-f. vorzunehmen (mittels Luftverdichtung in der Paukenhöhle oder Luftverdünnung im Gehörgange), um durch eine Mitbewegung des Hammergriffes die getrennten Sehnentheile von einander abzuheben. *Grunert*[2]) empfiehlt anstatt dessen, gleich nach der Tenotomie mittels einer in die Paukenhöhle eingeführten, gekrümmten Sonde den Hammergriff nach aussen zu ziehen und dadurch ein Subluxation des Hammers vom Ambosse zu veranlassen. Der Hammer verbleibt in der subluxirten Stellung (wovon ich mich in einem Falle überzeugte), die ein weiteres Abstehen der getrennten Sehnentheile bedingt und damit deren Wiederverwachsen ausschliesst.

Politzer[3]) gibt an, dass die Durchschneidung des Lig. mallei anter. (s. S. 343) knapp vor dem Proc. brevis eine Auswärtsstellung des Hammergriffes bewirke und demnach bei dessen vermehrter Retraction angezeigt sei.

2. Erkrankung des M. stapedius. Gleich dem Tens. tymp. kann auch der M. stapedius durch Retraction seiner Sehne theils die Bewegungsfähigkeit des Steigbügels herabsetzen, theils dessen abnorme Lage im Vorhoffenster veranlassen.

Es wäre meiner Ansicht nach möglich, dass ein vom M. stapedius auf den Steigbügel ausgeübter starker Zug in der Weise auf die Stapesbewegungen einwirkt, dass der Steigbügel keineswegs aus dem Fenster herausgehoben, sondern nur noch tiefer in den Vorhof hineingepresst wird. Ein solcher Vorgang könnte in solchen Fällen stattfinden, in denen ein unbeweglicher Ambosschenkel dem vom Steigbügel auf ihn einwirkenden Druck nach aussen nicht nachgibt. Während der M. stapedius bei seiner Contraction normaliter den vorderen Theil der Stapesplatte aus dem Vorhof-

[1]) Aerztl. Ver. v. Thüringen, 1888; A. *31, 140;* s. *Müller*, A. **32**, 85, *Hoffmann*, A. **36**, *277*, **37**, *1*. — [2]) A. *43, 135*. — [3]) O. *438*.

fenster heraus-, den hinteren Abschnitt der Platte in das Vestibulum hineindrängt, wird dagegen bei starrem Ambosschenkel ein Auswärtsbewegen der Platte nicht möglich sein, sondern der Steigbügel wird an diesem sein Hypomochlion finden, das ein weiteres Einwärtspressen der Platte ins Vestibulum herbeiführt. Dass ähnliche Verhältnisse obwalten können, lehrte mich ein Fall, wo ich nach Durchschneidung der Sehne des M. stapedius ein Aufhören der früher bestandenen, starken subj. Geh. erzielt habe, die also nur auf eine Verminderung der vor der Operation stärker vorhanden gewesenen pathologischen Stellung im Schalleitungsapparate zurückgeführt werden kann.

Bei starker Retraction der Sehne des M. stapedius empfiehlt *Kessel*[1]) deren Durchschneidung, welche Operation bei günstigen topographischen Verhältnissen, wobei die Insertionsstelle der Sehne an den Stapes im Gesichtsfelde liegt, leicht auszuführen ist.

Die Tenotomie des M. stapedius wurde zuerst von *Kessel*[1]) mit günstigem Erfolge vorgenommen und später von mir[2]) an zwei Fällen mit ebenfalls gutem Ergebnisse ausgeführt. In meinen beiden Fällen waren die contin. subj. Geh. nach der Operation bleibend zurückgegangen. Die Hörbesserung war beträchtlich; bei der einen Patientin zeigte sich eine Steigerung von Uhr ad concham 0′ auf 40 Cm.; auch das Sprachverständnis hatte eine Verbesserung, von lauten Worten bei drei Schritten Entfernung bis auf scharfe Flüstersprache bei vier Schritten Abstand vom Ohre, erfahren. Im zweiten Falle war ebenfalls eine erhebliche Besserung erfolgt, die sich auch am anderen, nicht operirten Ohre geltend machte. Interessanter Weise waren in beiden Fällen die früher bei jedem Versuche zu lesen, schreiben, nähen etc. aufgetretenen, heftigen Kopfschmerzen nach der Operation nicht weiter erschienen, und ferner die bei der Patientin seit circa einem Jahre vorhanden gewesenen Schmerzen und eine bedeutende Haut-Hyperästhesie der betreffenden Schädelhälfte geschwunden.[3]) Dieselbe Beobachtung stellte ich in mehreren Fällen von Extraction des Hammers oder Ambosses an. In einem Falle hatte die Tenotomie des M. staped. keine Wirkung ergeben.

Bei vorhandener Beweglichkeit des übrigen Leitungsapparates muss der Tenotomia stapedia die Durchschneidung der Sehne des Tens. tymp. vorausgeschickt werden, da sonst dieser letztere Muskel seinen durch den M. stapedius normaliter Weise geschwächten Einfluss auf die Einwärtsdrängung der Steigbügelplatte in den Vorhof frei entfalten könnte.

Nach *Bezold*[4]) steigert die Tenotomie des M. stapedius die Incursion.

In Anbetracht der gegenwärtig noch meistens unverlässlichen Indicationen zu der Tenotomie des M. stapedius und der geringen Erfahrungen darüber muss diese Operation vorläufig als ein ganz unsicherer therapeutischer Versuch bezeichnet werden, und der Operateur hat in dem einzelnen Falle auch die Möglichkeit eines ungünstigen Erfolges zu erwägen.

3. Accommodationsstörung. *Lucae*[5]) fand bei Schwerhörigen bald eine abnorme Tiefhörigkeit, bald eine abnorme Hochhörigkeit, d. h. eine abnorm starke Gehörserregung einmal durch tiefe, ein andermal durch hohe Töne. Die Tiefhörigkeit soll nach *Lucae* durch Zug des Tr.-f. nach aussen (Luftverdichtung in der Paukenhöhle oder Luftverdünnung im Gehörgang), die Hochhörigkeit durch Einwärtsdrängung der Membr. tymp. (mittels Luftverdichtung im Gehörgange) einer Besserung zugeführt werden können. Bleibende Erfolge habe ich damit nicht erzielt.

---

[1]) A. *11*, *199*. — [2]) W. m. Pr. 1877, *18—21*. — [3]) Eine ähnliche Beobachtung theilte *Habermann* (Prag. m. W. 1884, *44*) mit; in dem betreffenden Falle verschwanden der Schwindel, die Eingenommenheit des Kopfes und ein durch Kopfbewegungen hervorgerufenes Dröhnen im Ohre. — [4]) A. *16*, *27*. — [5]) Berl. kl. W. 1874, *16*.

VI. CAPITEL.

Der Warzentheil (Pars mastoidea).

A. Anatomie und Physiologie.

I. Entwicklung. Der Warzenfortsatz bildet sich nach *Cuvier*[1], *Ocken*[1] und *Hallmann*[2]) gesondert. *Hallmann* fand den Proc. mast. im 4. Embryonalmonate als ein Knöpfchen am Bogen des hinteren halbzirkelförmigen Canales. *Weber*[1] sieht dagegen den W. für einen Bestandtheil der Bogengänge selbst an; er soll im 4. und 5. Monate in Form zwei kleiner Schüppchen den Bogengang schliessen helfen. Der Knochenkern des Proc. mast. tritt im 4. Monate gleichzeitig mit dem des horiz. Bogenganges auf, dagegen kommt dem W. nach *Meckel*[3] und *Ludwig Joseph*[4] kein besonderer Knochenkern zu. Nach den Untersuchungen *Vrolicks*[5] und *Kiesselbachs*[6] entsteht die Pars mast. aus einem hinteren und einem vorderen Knochenpunkte. Wie schon *Meckel*[7] bemerkt, findet die allerdings sehr selten bleibende Trennung des Zitzentheiles vom übrigen Schläfenbein[10] in der selbständigen Entwicklung des Zitzentheiles ihre Erklärung. *Meckel* traf eine solche Trennung unter 250 Schädeln einmal an; auch *Kiesselbach*[8] beschrieb einen solchen Fall. Unvollkommene Nähte werden besonders am Zitzentheile öfters vorgefunden (s. u.). Nach den von *Schwartze* und *Eysell*[9] angestellten Messungen ist der Proc. mast. im 5. Embryonalmonate 4 Mm. lang, 3 Mm. hoch, 2 Mm. tief, im 8. Monate 8, 7 und 5 Mm.

Die zelligen Räume des W. sind zur Zeit der Geburt auf ein in der Höhe des Hammer-Amboss-Gelenkes, einige Millimeter hinter diesem, gelegenes Antrum (Antr. mast. s. Valsalvae, Sinnositas mast., *Cassebohm*) beschränkt, das sich theils in die Schuppe, theils in den noch sehr unentwickelten Proc. mast. hineinbuchtet. Die Warzenhöhle ist im 1. Lebensjahre prismatisch, später eiförmig. Das Antrum ist von einer Fortsetzung der Paukenschleimhaut bekleidet und anfänglich noch blind abgeschlossen. Nach *Hyrtls*[10] Untersuchungen an Corrosionspräparaten gelangt die in das Antrum eingespritzte Flüssigkeit nicht in die spärlich vorhandenen Warzenzellen hinein. Diese sich später entwickelnden Zellen enthalten entweder einen vom Antrum sich fortsetzenden Schleimhautüberzug und stehen mit diesem in directer Verbindung, oder der ursprüngliche Mucosaüberzug des Antrum bildet am Eingange in die Warzenzellen einen bleibenden häutigen Verschluss, wie ihn zuerst *Huschke*[11] und *Zoja*[12] beschrieben haben. Einen solchen Abschluss gegen die Paukenhöhle fand ich ebenfalls in mehreren Fällen. *Hyrtl*[3] hebt hervor, dass die Cell. mast. trotz dieses Verschlusses pneumatisch bleiben können, da sie noch andere Zugänge vom Cav. tymp. aus besitzen; sollten auch letztere nicht vorhanden sein, so gestattet meiner Ansicht nach das dünne Abschlusshäutchen der Luft jedenfalls den Durchtritt. Der W. wächst nach der Geburt ziemlich rasch und erlangt eine sehr verschiedene Grösse, so zwar, dass die beiden W. selbst bei derselben Person an Gestalt und Grösse häufig nicht übereinstimmen.[13] Nach den Untersuchungen *Kiesselbachs*[14] entwickelt sich der Proc. mast. zunächst nach aussen und hinten und erst später auch nach unten; dabei wächst der mastoideale Schuppentheil nach hinten und unten fort und bildet einen beträchtlichen Theil der äusseren Deckplatte des Antr. mast. *Hartmann*[15] beobachtete eine Abnahme der Dicke der das Antrum von der hinteren Schädelgrube trennenden Knochenwand (von 4 Mm. bei Neugeborenen auf 1—2 Mm.), ein Zeichen, dass sich die Höhle zum Theile durch Resorption der Wandung von der Innenfläche aus vergrössert. — Die Entfernung des Warzenfortsatzes vom Foramen stylo-mast. betrug an den Präparaten *Kiesselbachs*[16] bis zum vierten Monate nach der Geburt rechts 4·6, links 4·5; bis zum Ende des zweiten Jahres r. 7·4 und l. 7·3; im dritten Jahre r. 8·1 und l. 8·3; im vierten Jahre r. 9·3 und l. 9·5; im fünften J. r. 9·4 und l. 9·8; im sechsten J. r. 11·0 und l. 10·6; im siebenten J. r. 10·6 und l. 10·9; im 8.—10. J. r. 11·8 und l. 11·5; im 11.—15. J. 13·5 und 13·9

---

[1]) S. *Bischoff* in *Sömmerings* Anat. 1842, *7*, *399*. — [2]) Vergl. Ost. d. Schläfenb. 1837. — [3]) Arch. f. Phys. 1820, *6*, *429*. — [4]) Z. f. rat. Med. 1866, *28*, *101*. — [5]) Niederl. Arch. f. Zool. 1873, *1*, *3*. — [6]) A. *15*, *258*. — [7]) *Meckel*, Arch. 1815, *1*, *636*. — [8]) Fall von *Kelch*, Beitr. z. path. Anat. 1813, cit. v. *Meckel*. — [9]) A. *15*, *258*. — [10]) A. *7*, *165*. — [11]) Corrosions-Anat. 1873, *49* u. f. — [12]) *Sömmering*, Anat. *5*, *832*. — [13]) Ann. univ. 1864, *188*, *241*: s. *Schmidt*, J. *125*, *33*. — [14]) Nach *Zoja* (l. c.) ist meistens der rechte Proc. mast. der längere, der linke der breitere. — [15]) A. *15*, *259*—*263*. — [16]) A. u. O. *8*, Abth. 1, *485*; A. f. Chir. *21*.

im 16.—19 J. 17·5 und 15·8. Die Grösse des W. ist bei den verschiedenen Raçen sehr ungleich, z. B. nach *Welcker*[1]) bei den Negern klein, bei den Mongolen gross. Nach *Danzinger*[2]) verdankt der Warzenfortsatz seine Gestalt nicht nur dem äusseren Muskelzug, sondern auch einem starken Gegenzug, der an der Innenseite des Schädels wirkt. Diese innere Kraft ist einestheils der negative Druck, anderntheils der Zug, den das in entgegengesetzter Richtung nach hinten oben wachsende Hirn ausübt. Aussen zieht der M. st.-cl.-mast.; daher gehen die Zellwände, die den Knochenbälkchen gleichzusetzen sind, in der Richtung des Muskelzuges, und da sich die Insertion auf eine kleine Fläche beschränkt, convergiren sie nach dieser Spitze, — der Warzenfortsatz hat dann radienförmige Structur und seine nach dem Gehirntheile zu breiter werdende Form ist als Ausdruck des Verhältnisses anzusehen, in welchem der Hirntheil des Schädels zum Gesichtstheil steht.

II. Anatomie. Die Pars mast. besitzt eine äussere, verschieden stark convexe, und eine innere concave Fläche. Nach hinten ist sie mit dem Occiput, nach oben mit dem Seitenwandbein mittels Nähte verbunden; nach vorne grenzt sie an die Schuppe und den Felsentheil, zwischen denen sich anfänglich ebenfalls Nähte, nämlich die Sutura mast.-squam.[3]) und die S. petr.-(tympanico-) mast. befinden, an deren Stelle später eine theilweise oder vollständige Knochenverschmelzung eintritt. Der Warzentheil geht nach unten in den sogenannten Warzenfortsatz über, dessen freies Ende eine Rinne (Incis. mast.) besitzt. In dieser Incisur befindet sich die Ansatzstelle des M. biventer; weiter unten an der Spitze des Proc. mast. inserirt der M. st.-cl.-mast.; an dem die Incisur nach innen begrenzenden Kamm verläuft die Art. occipitalis in einem Sulcus. Am oberen oder hinteren Rande der Pars mast. werden mehrere Canäle, zuweilen nur einer angetroffen; manchmal wird die Sutura mast. occipitalis von einem Canale durchzogen. Durch diese Foramina mastoidea stehen die äusseren Gefässe mit der Dura mater sowie die äusseren Schädelvenen mit dem Sin. transv. in anastomotischer Verbindung. In einzelnen Fällen fehlt das For. mast.[4]), ein andermal wieder besitzt es eine bedeutende Weite und vicariirt[5]) für das For. jugulare.

Die innere Oberfläche der Pars mast. enthält die Fossa sigmoidea (Sulcus sinus transv.), die mit einer nach vorne oben gerichteten Convexität nach rückwärts in den Sulcus trans. (occipitalis), nach vorne in die Fossa jugul. übergeht. Der Sin. transv. dringt rechts gewöhnlich mehr in den Knochen vor als links.[6]) Nach *Körner*[4]) beträgt die Dicke der Aussenwand im Bereiche des Warzentheiles an der dünnsten Stelle rechts gewöhnlich um 2·55 Mm. weniger als links. Der rechte Sinus liegt dem Gehörgange näher als der der linken Seite. Wie *Körner*[7]) angibt, stehen bei Brachycephalen der Boden der mittleren Schädelgrube und die Fossa sigmoidea dem Cav. tymp., dem Antr. mast. und dem Gehörgange näher als bei Dolichocephalen. Dagegen behauptet *Schülzke*[8]), dass die Schädelgrube eher bei Dolichocephalen tiefer gelagert sei. *Randall*[9]) hält die Schädelform für belanglos; die Schädelgrube stehe links weniger hoch über der Spina als rechts. Gegen die Annahme *Körners* wenden sich auch *Garnault*[10]) und *Okada*.[11]) — *Trautmann*[6]) beobachtete als Merkmale einer stärkeren Vorlagerung des Sinus, wenn das Planum mast. mit der Wand des Gehörganges einen bedeutend grösseren Winkel als einen rechten bildet, wenn die hintere Gehörgangswand einen auffallend schrägen Verlauf von aussen hinten nach innen vorne aufweist, und ferner, wenn die Spina supra meatum medianwärts steht. Nach *Okada* besteht bei kleinen Warzenfortsätzen eine stärkere Vorlagerung des Sinus. — Der Sulcus transv. kann fehlen oder nur schwach angedeutet sein, wobei sich das venöse Blut in den bedeutend erweiterten Can. mast. ergiesst[12]) und zum grossen Theile in das Gebiet der V. jugul. ext. gelangt, was einem im fötalen Zustande vor-

[1]) Siehe A. **7**, *163*. — [2]) D. Entst. u. Urs. d. Taubstummheit, 1900. S. 7. — [3]) *Gruber*, Wien. m. W. 1867, **53**; Untersuchungsergebnisse über Fissuren und Pseudofissuren werden von *Moos* (Z. **24**, *318*) mitgetheilt. — [4]) *Lincke*, O. **1**, *52*; *Schwartze*, A. **1**, *258*; *Orne Green* (Am. Journ. of Otol. **3**, Nr. 2) fand unter 32 Fällen 5mal kein For. mast. vor. — [5]) *Kasloff* (Z. f. d. ges. Med. 1844, **25**, *5*) beobachtete an Selbstmördern und Irren an Seite der sehr verengten Ven. jugul. sehr weite und multiple Emissaria Santorini; *Zaufal*, W. m. W. 1868, **40**, **41**. — [6]) *Zuckerkandl*, M. 1873, *106*; *Rüdinger*, M. 1875, *1*; *Körner*, Z. **22**; *Katz*, D. m. W. 1896, **50**; *Trautmann*, D. chir. An. d. Schläfenb. 1898. — [7]) Z. **14**, *212*; **19**, *322*; **22**, *182*; **24**, *173*; A. **28**, *169*; **30**, *132*. — [8]) A. **29**. — [9]) Amer. otol. Soc. 1892, **5**. — [10]) Paris 1896. — [11]) A. f. kl. Chir. 1899, **58**. — [12]) *Henle*, Anat. **1**, *136*; *Bezold*, M. **8**, *6*; *Zuckerkandl*, M. **7**, *105*.

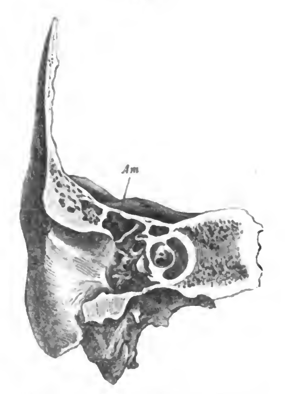
kommenden Verhältnisse entspricht. In die Fossa sigm. mündet der an der oberen Kante der Pyramide verlaufende Sulcus petros. sup., welcher den Sin. p. s. enthält.

Begrenzung. Die äussere und obere Wand der Paukenhöhle erstreckt sich bis in die Warzenhöhle und begrenzt diese nach aussen und oben. Die vordere Wand des Antr. mast. ist zugleich die hintere Wand des Cav. tymp. und des knöchernen Gehörcanales; innen und unten führen der Canalis semic. horizont. und der Can. facialis eine Verengerung des Aditus herbei. Durch den in der Höhe des Hammer-Ambossgelenkes befindlichen Aditus ad Proc. mast. communicirt das Cav. mast. mit dem Cav. tymp.

Warzenzellen. Der Proc. mast. enthält horizontal liegende Zellen, die sich hinter dem Hammer-Ambossgelenke ausbreiten, und ferner verticale Zellen, die sich nach abwärts in die Warzenhöhle erstrecken. Ein **Zusammenhang der Warzenzellen mit den zelligen Räumen des Felsenbeines** wurde von *Zoja*[1]) und *Engel*[2]) beobachtet. *Hyrtl*[3]) vermochte an Corrosionspräparaten den Zusammenhang der Warzen-



Fig. 63.



Ansicht der hinteren Wand der Paukenhöhle mit dem Eingange in das Antrum mastoideum. — *Am* Aditus ad antrum mastoideum.

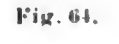


Fig. 64.



Längendurchschnitt durch den Proc. mastoideus und durch den knöchernen äusseren Gehörgang. — *Fs* Fossa sigmoidea.

zellen mit der Diploë der Pyramidenspitze nachzuweisen; nach *Hyrtl* bilden die Zitzenzellen mit den im Felsenbeine vorkommenden Zellen ein gemeinsames pneumatisches System, worin das knöcherne Labyrinth eingesetzt ist. Bereits *Valsalva*[4]) erwähnt Oeffnungen im Warzenfortsatze, wodurch Flüssigkeit aus der Schädelhöhle in die Warzenzellen gelangen könne. Nach *Hallmann*[5]) erstrecken sich die Cell. mast. bei Manis bis in die Schuppe, bei Brodypus in den Jochfortsatz, bei Elephas ins Occiput, bei Myrmekophaga jub. in den Proc. pterygoideus. — Die **Längsaxe der Warzenzellen** entspricht der Richtung des Canal. musc.-tubarius; in einem Falle fand sie *Bezold*[6]) beiderseits dem Gehörgange parallel. *Schwartze* und *Eysell*[7]) theilen die Cell. mast in zwei Gruppen ein, von denen die erstere dem Schuppenbeine, die letztere der Pyramide angehört; sie werden durch eine Kochenlamelle in grössere, nach hinten gelagerte **Pyramidenzellen** und in kleinere, nach vorne befindliche **Squamazellen** geschieden; die Knochenlamelle entspricht der aussen sichtbaren Trennung des Warzentheiles durch die Fissura mast. und petr.-squam. Denselben Beobachtern zufolge sind

[1]) l. c. — [2]) Prag. $^{1}/_{4}$ J. 1863, *28*. — [3]) Corros. *49*. — [4]) De aure hum. 1717. *27*. — [5]) Vergl. Ost. d. Schläfenb. 1837, *12*. — [6]) M. 7,*135*. — [7]) A. 7, *167* u. f.

die Axen der Warzenzellen zu der Warzenhöhle radienartig angeordnet und enthalten gegen die Peripherie immer grössere Zellen [1]), deren Grösse daher auch mit der Längsaxe zunimmt. Je nach der Grösse der Zellen gestaltet sich die Dicke der äusseren Knochenwand verschieden. Sie erscheint bald mehrere Millimeter dick (7—11 Mm.)[2]), bald wieder papierdünn, dem Fingerdrucke nachgebend[3]); zumeist ist der obere Theil der äusseren Lamelle dicker als der untere, nur an der Spitze selbst findet sich wieder eine etwas dickere Lamelle vor.[4]) Die Spitze des W. enthält nicht selten eine diploëtische Substanz, die von den eigentlichen Cell. mast. vollständig getrennt ist.[2]) *Zoja* [2]) beobachtete im Inneren des W. unter 68 Fällen 12mal bilateral, 9mal unilateral ein diploëtisches Gewebe, gleich der Diploë der anderen Schädelknochen. *Zuckerkandl* [5]) unterscheidet ebenfalls pneumatische und diploëtische Warzenzellen, und zwar fand *Z.* in einer Reihe von Fällen den ganzen Proc. mast. im Inneren pneumatisch (36·8%), ein andermal beinahe nur diploëtisch (20%), ferner zum Theil pneumatisch, zum Theil diploëtisch (42·8%). Die apneumatischen Räume sind mit einer Flüssigkeit [6]) oder nach *Zuckerkandl* mit Fettgewebe erfüllt. Nach *Körner* [7]) haben Dolichocephalen eine überwiegend pneumatische Structur des Pr. mast. gegenüber den Brachycephalen. — Von dem Inneren des Warzenfortsatzes führt ein gefässhältiger Canal (Canalis petr.-mast.)[8]) unter den Boden des Semican. sup. zur Fossa subarcuata [9]) in die Schädelhöhle. — Arterielle Gefässe erhält die Warzenhöhle durch die von der Art. mening. med. abgehenden Rami perfor. und vermittels kleinerer Zweige der den Can. fac. durchziehenden Art. stylo-mast. An der äusseren Oberfläche des Proc. mast. verlaufen die Art. et Ven. aur. post. gleich dem N. aur. magnus dicht hinter der Ohrmuschel nach aufwärts. Die Zellen des W. beziehen ihre Nerven von der Paukenhöhle; als Passanten wären der N. facialis, die Chorda tymp. und ein Ast des N. vagus anzuführen.

III. Physiologie. Der den pneumatischen Warzenzellen zugeschriebene Einfluss auf die Resonanzverhältnisse des Mittelohres [10]) wird von *Hyrtl* [11]) bestritten. Wie *Rinne* [12]) annimmt, haben die Warzenzellen bedeutende Luftdruckschwankungen in der Paukenhöhle zu verhüten. Nach *Mach* und *Kessel* [13]) darf das Cav. tymp. nicht unter eine gewisse Grösse sinken, wenn Druckveränderungen von einer bestimmten Grösse Tr.-Schwingungen von ebenfalls bestimmter Grösse hervorbringen sollen. Bei geringer Tiefe der Paukenhöhle würden schon durch kleine Tr.-Bewegungen bedeutende Expansivkräfte der eingeschlossenen Luft geweckt, die einem weiteren Vergrössern der Schwingungen entgegenwirken. Demzufolge sei besonders für tiefe Töne ein gewisser Rauminhalt und eine bestimmte Tiefe des Cavum erforderlich, weshalb auch den Cell. mast. eine akustische Bedeutung zugesprochen werden müsse. Durch die pneumatischen Warzenzellen soll ferner, wie schon *Rinne* annimmt, die im Mittelohre befindliche Luft Gelegenheit haben, sich über einen grösseren Raum auszubreiten, wonach die Cell. mast. als ein Schutzorgan der Paukenhöhle zur Hintanhaltung einer allzu starken intratympanalen Drucksteigerung anzusehen wären. Dagegen können die Zellen, wie *Schwartze* und *Eysell* hervorheben, das Tr.-f. gegen starke äussere Schalleinflüsse nicht schützen, da es in diesen letzteren Fällen nach innen gedrängt wird. Das verhältnismässig häufige Vorkommen von reichlichem diploëtischen Gewebe mit beträchtlicher Verringerung des eigentlichen pneumatischen Raumes bei sonst normalem Verhalten des Gehörorganes spricht wohl gegen eine besondere physiologische Bedeutung der pneumatischen Warzenzellen.

B. Pathologie und Therapie.

I. Anomalie der Grösse. 1. Betreffs der abnormen Grösse der Warzenzellen wurde bereits auf deren bedeutende Verschiedenheit hingewiesen. Durch einen Schwund der die einzelnen Zellen trennenden Septa kann das Innere des W. in eine einzige grosse Höhle umgewandelt werden.[14]) Ein abgeschlossener oder mit den höher gelegenen Zellen nur durch eine kleine Lücke verbundener Hohlraum nimmt nicht selten die Spitze des

[1]) *Lincke*, O. *1*, *151*. — [2]) *Zoja*, s. *Schmidts* J. *125*, *33*. — [3]) *Cruveilhier*, s. A. *7*, *172*; *Wildermuth*, Z. f. Anat. u. Entw. *2*. — [4]) *Schwartze* u. *Eysell*, l. c. — [5]) M. *13*, Nr. 4. — [6]) *Zoja*, l. c.; *Itard* (1821, *1*, *101*) gibt an, dass die Warzenzellen beim Schweine mit einer „substance cellulose secrée" angefüllt sind. — [7]) Z. *22*, *190*. — [8]) *Voltolini*, *Virch*. Arch. 1864. *31*, *199*. — [9]) Ueber die Fossa subarcuata wurden von *Wagenhäuser* nähere Untersuchungen vorgenommen (A. *19*, *95*). — [10]) S. *Lincke*, O. 1837, *1*, *503*. — [11]) Topogr. Anat. 1857, *1*, *224*. — [12]) Prag. ¼ J. 1855, *1*, *118*. — [13]) Akad. d. Wiss., Wien 1872. s. A. *8*, *117*. — [14]) S. auch *Fano*, Soc. de biol. 1854.

Proc. mast. ein. — 2. Eine Verengerung der zelligen Räume wird durch Verdickungen der Mucosa oder durch Hyperostose eingeleitet und kann bis zur Aufhebung des Zellenlumens fortschreiten, so dass der ganze Pr. mast. in einen vollständig compacten Knochen umgewandelt ist. Mit einer Verengerung der lufthältigen Zellen des W. ist nicht das Ueberwiegen der diploëtischen Substanz über die pneumatischen Räume zu verwechseln (s. v.). — **II. Als Anomalie der Verbindung** ist ein Zusammenhang der Warzenzellen mit den dem Schläfenbeine benachbarten Knochen anzuführen (s. S. 438). Eine solche Verbindung findet, wie *Hyrtl*[1]) angibt, am Menschen bei frühzeitiger Verwachsung des Occiput mit dem Warzentheile zwischen diesem und dem Proc. jugularis statt und reicht zuweilen bis in das Hinterhaupt. Unter 600 Schädeln bemerkte *Hyrtl* dreimal an der unteren Fläche der Pars condyloidea occipitalis, in der Mitte zwischen dem Proc. mast. und der Pars condyloidea, eine haselnussgrosse, gefächerte Auftreibung, den „Proc. pneumaticus", von dem 1—2 Oeffnungen in die Cell. mast. führten. *Krepuska*[2]) eröffnete in einem Falle mit dem W. gleichzeitig den Proc. condyl. occip. — Ueber einen Fall von abnormer Verbindung des Antr. mast. mit dem Gehörgange s. S. 252. — **III. Eine Trennung des Zusammenhanges** kann traumatisch sein oder auf einer mangelhaften Ossification und Atrophie des Knochens beruhen. Zu diesen gehören die zuerst von *Hyrtl*[3]) hervorgehobenen Dehiscenzen des W., die am häufigsten gegen die Schädelhöhle oder in den Sulc. transv. sowie im Sulc. petr. sup. hinter seiner Kreuzung mit der Emin. arc. vorkommen. Siebförmige Dehiscenzen in den Sulcus transv. wurden wiederholt vorgefunden. Am seltensten dehiscirt der Proc. mast. nach aussen und dann gewöhnlich in die Incis. mast. an der inneren Wand der äusseren Lippe. Eine Dehiscenz sowohl auswärts als einwärts vom Musc. biventer beobachtete *Retzius*[4]), eine solche nach aussen *Bürkner*.[5]) *Schwartze*[6]) erwähnt angeborene Ossificationslücken von bedeutender Grösse in der Corticalis. *Kiesselbach*[7]) fand die meisten Lücken in der Lamina externa des hinteren Schuppentheiles, die die äussere Wand des Antr. mast. bildet. Eine stark erweiterte Fossa jugularis kann in eine abnorme Verbindung mit den Cell. mast. treten.[8]) Dehiscenzen in den Gehörgang beobachtete *Zuckerkandl*[9]). Eine andere Art von Lückenbildung besteht in einer Erweiterung der normalen Spalten an der äusseren Oberfläche oder in einem mangelhaften Verstreichen der Fissura mast.-squam. während des Kindesalters. Ein theilweises oder vollständiges Offenstehen der Fissura mast.-squam. fand *Kirchner*[10]) in 5%, *Kiesselbach*[11]) in 3·4%. *Zuckerkandl*[12]) vermochte an einigen Präparaten die in eine solche Spalte eingeführte Sonde bis in das Innere des Proc. mast. hineinzuschieben. In der Regel jedoch gelingt es selbst bei Lücken mit breitem Eingange nur selten, eine Borste in das Antr. mast. einzuführen.[11]) — *Aderman*[13]) untersuchte unter 2554 Schädeln der Wiener Sammlung 5108 Warzenfortsätze auf die Fiss. mast.-squam. Diese fand sich 1860mal vor, und zwar war sie 64mal stark ausgeprägt, 845mal noch deutlich erkennbar, 951mal in Spuren erhalten. Auffallender Weise wurde unter 79 Negerschädeln nur 1mal bilateral eine deutliche Fissur vorgefunden, ferner 1 Fall mit unilateraler spurweiser, 76 Fälle ohne Fissur. — Continuitätstrennungen der Corticalis des Proc. mast. begünstigen das Zustandekommen von emphysematischen Geschwülsten am W.[14]) — Einen Fall von apfelgrosser Pneumatokele cranii supramastoidea beschrieb *Sonnenburg*.[15]) — Ueber die durch entzündliche Processe zustande kommenden Knochenlücken s. n.

IV. Anomalie der Dicke. 1. Eine Hypertrophie einzelner Theile oder des ganzen mastoidealen Knochengewebes kommt als Folge chronischer Entzündung sowie als senile Veränderung des Knochens nicht selten vor; mitunter findet eine vollständige Eburneation, meistens des verticalen und nur selten des horizontalen Theiles der Cell. mast. statt. Eine Hypertrophie des Pr. mast. fand *Gellé*[16]) in einigen Fällen von Idiotismus. — **2. Atrophie.** Ausser der Atrophie einzelner Zellenscheidewände ist noch ein Schwund der Diploë hervorzuheben, die zu stellenweise oft zahlreichen Verdünnungen des Sulcus sigmoideus führt.[17]) Auch die zuweilen bemerkbare bulböse Erweiterung des Sinus transv., die an der zumeist gebogenen Stelle der Fossa sigm. liegt, ist auf eine vorausgegangene Atrophie der Mastoidealwand zu beziehen.[17]) — **V. Hyperämie und Hämorrhagie.** Eine Hyperämie breitet sich gewöhnlich von der Pauken-

[1]) W. m. W. 1860. — [2]) M. *26*, *153*. — [3]) Wien. Akad. d. Wiss. *30*, s. *Henle's* J. 1858, *117*. — [4]) S. *Schmidt*, J. 1859, *104*, *153*. — [5]) A. *13*, *189*. — [6]) Path. Anat. *109*. — [7]) A. *15*, *248*. — [8]) *Friedlowsky*, M. *2*, *122*. — [9]) M. *8*, Nr. 7. — [10]) A. *14*, *198*. — [11]) A. *15*, *245*. — [12]) l. c. — [13]) Z. *37*, *358*. — [14]) S. S. 144. — [15]) D. m. W. 1889, *27*. — [16]) 1885, *484*. — [17]) *Zuckerkandl*, M. *7*, *106*.

höhle auf den Proc. mast. aus. — Nach *Muck*[1]) besitzt das rhachitische Knochengewebe des W. eine eigenthümliche hellrosarothe Farbe. — Eine Hämorrhagie kommt ausser bei Trennungen des Zusammenhanges besonders häufig bei Typhus vor.[2]) *Barnick*[3]) fand eine Blutung in den Proc. mast. infolge eines Bruches der Schädelbasis.

VI. Eine Entzündung des Warzentheiles entsteht nur ausnahmsweise idiopathisch, gewöhnlich von der Paukenhöhle oder vom Gehörgange fortgeleitet; sie befällt die äusseren Weichtheile, die Zellen und die Corticalis einzeln oder gemeinschaftlich. 1. **Entzündung der äusseren Decke.** *a)* Phlegmonöse Entzündung. Eine idiopathische und zuweilen bilateral auftretende phlegmonöse Entzündung am W. kann bei sonst normalen Verhältnissen des Mittelohres vorkommen.[4]) Mitunter entwickeln sich subcutane Abscesse durch äussere Schädlichkeiten[5]) oder Periostitis.[6])

Die Abhängigkeit einer Entzündung der äusseren Decke des W. von der Menstruation wurde in einem Falle von *Jacoby*[7]) constatirt.

Die Symptome einer Phlegmone am W. bestehen in heftigen, oft ausstrahlenden Schmerzen, in Fieber, ferner in einer Röthe, Schwellung und Abscedirung der Haut. Die eiterige Entzündung veranlasst zuweilen Senkungsabscesse, fistulöse Gänge und durchbohrt ein andermal die äussere Decke oder die hintere obere Gehörgangswand.

Einen eigenthümlichen Fall von Entzündung des tiefer gelegenen Bindegewebes ohne Erscheinungen einer Phlegmone beobachtete ich an einem 8j. Knaben, bei dem ohne nachweisbare Ursache eine bedeutende Schwellung der äusseren Decke des W. ohne Röthe und Schmerz eintrat; die hintere Gehörgangswand ragte in das Lumen des Canales wulstförmig hinein. Ueber Nacht war ein spontaner Durchbruch der Geschwulst in den Gehörgang mit einem reichlichen, rein serösen Ausflusse aus dem Ohre erfolgt. Die Geschwulst erschien am nächsten Tage verschwunden; das Tr.-f. erwies sich intact und auch im Gehörgange war die Durchbruchstelle nicht mehr sichtbar. — In einigen anderen Fällen von ausgedehnter Entzündung, die von der Gegend des Proc. mast. bis zum Proc. zyg. reichte, zeigte sich die Durchbruchstelle in den Gehörgang am Uebergang des knorpeligen Theiles in den knöchernen.[8])

Die Behandlung besteht anfänglich in feuchkalten Umschlägen oder dem Anwenden des *Leiter*ischen Apparates (s. S. 130) und in Jodanstrichen[9]), womit zuweilen auch eine vorgeschrittene Entzündung mit bereits bestehender Fluctuation wieder rückgängig gemacht werden kann[10]); bei heftiger Entzündung ist eine locale Blutentziehung (s. S. 168) vorzunehmen. Zur Beförderung einer Abscedirung eignen sich warme Umschläge, die häufig schmerzstillend wirken; bei nachweislicher Fluctuation ist durch Incision eine Entleerung des Eiters herbeizuführen und hierauf die übliche Wundbehandlung einzuleiten; bei stärkerer äusserer Entzündung leistet ein feuchter Verband (mit essigsaurer Thonerde) gute Dienste.

Bei der Incision in die äussere Decke des W. erfolgt selten eine stärkere Blutung und auch bei Verletzung der gewöhnlich dicht an der hinteren Ansatzstelle der Ohrmuschel verlaufenden Art. aur. post. genügt meistens die einfache Compression, z. B. ein Druckverband, zur Blutstillung. Die übrigens belanglose Durchschneidung der Arterie wird am ehesten vermieden, wenn der Einschnitt ungefähr 7 Mm. hinter dem Ansatze der Ohrmuschel, diesem parallel, stattfindet. Bei geringer Schwellung der

---

[1]) Z. **35**, *323*. — [2]) *Schwartze*, Path. Anat. *110*. — [3]) A. **43**, *23*. — [4]) *Voltolini*, M. **9**, *139*. — [5]) U. a. nach *Bortten* (s. A. **16**, *207*) durch die Oestrus-Larve, die an der Warzendecke eine flache, wenig empfindliche Geschwulst mit centralem Schorfe erzeugt. — [6]) *Buck*, A. u. O. **3**, Abth. 2, *1*. — [7]) A. **5**, *156*. — [8]) Einen diesem ähnlichen Fall beschreibt *S. Burnett*, Z. **10**, *369*. — [9]) Den Untersuchungen *Schedes* (Berl. kl. W. 1872, *193*) zufolge erzeugen Jodeinpinslungen einen raschen Austritt von weissen Blutkörperchen; dasselbe beobachtete *Volkmann*. — [10]) S. auch *Rossi*, A. **19**, *175*.

Weichtheile ist die Arterie durch ihre Pulsation leicht auffindbar. In einem Falle führte die Verletzung der Art. aur. post. zu Aneurysma-Bildung.[1])

b) Eine Periostitis des W. kommt entweder durch eine von aussen eindringende Schädlichkeit oder durch eine von den Cell. mast. auf die Aussenfläche übertretende Entzündung und nur sehr selten idiopathisch[2]) zustande. In ersterer Beziehung kann eine Periostitis durch verschiedene den Proc. mast. treffende Traumen entstehen, oder sie bildet sich consecutiv aus, gewöhnlich als Fortleitung einer cutanperiostalen Entzündung des Gehörganges, dessen Periost mit dem des W. zusammenhängt. Von den Cell. mast. kann eine Entzündung den Bindegewebszügen und den Vas. perfor. entlang auf das Periost nach aussen fortgeleitet werden, wobei der dazwischen liegende Knochen zuweilen intact bleibt. Ein andermal wieder schreitet die Entzündung von den Cell. mast. auf die Corticalis und von dieser auf das Periost fort.

Im Falle die Corticalis von Lücken oder Spalten durchsetzt wird (s. v.), kann sich die Entzündung leicht von den Warzenzellen auf die äussere Oberfläche des W. fortsetzen. Eine besondere Bedeutung kommt hiebei der im Kindesalter vorhandenen, zuweilen später nicht verstreichenden Fissura mast.-squam. zu.[3])

Die Symptome bestehen mit seltenen Ausnahmen (s. n.) in heftigen Schmerzen, häufig auch in Fiebererscheinungen.

In einem von *Toynbee*[4]) mitgetheilten Falle hatte eine Entzündung des Proc. mast. eine Febris intermittens tertiana veranlasst. — Ein von *Orne Green*[5]) behandelter Kranke mit Pauken- und Warzenhöhlen-Entzündung wurde täglich von Schüttelfrösten befallen, die nach einem Einschnitt in die äussere Decke aufhörten; sie erschienen später abermals und giengen nach Dilatation der Wunde wieder zurück.

Im Beginne der Erkrankung zeigt sich eine Röthe und zunehmende Schwellung der Weichtheile, wodurch die Ohrmuschel von der Seitenfläche des Kopfes absteht. Eine Eiteransammlung gibt sich häufig nur durch eine teigige Beschaffenheit der Weichtheile zu erkennen, ohne dass bei der Unnachgiebigkeit des Gewebes immer eine Fluctuation nachgewiesen werden könnte.

Die unter dem Perioste angesammelte Eitermasse grenzt sich gegen die Suturen des W. nicht selten scharf ab, da an diesen Stellen einer weiteren Abhebung des Periostes gewöhnlich beträchtliche Hindernisse entgegenstehen. — In einem von mir beobachteten Falle von eiteriger Entzündung der Paukenhöhle und der Warzenzellen entwickelte sich am Proc. mast. binnen 8 Tagen eine etwas über haselnussgrosse, scharf umschriebene, deutlich fluctuirende Geschwulst, ohne weitere Entzündung der sie bedeckenden Weichtheile. Der betreffende Knabe äusserte dabei nicht die geringsten Schmerzen, auch nicht bei einem auf die Geschwulst ausgeübten starken Druck. Nach deren Eröffnung floss eine reichliche Menge übelriechenden Eiters aus; an der Basis des Abscesses fand sich ein vom Perioste entblösster Knochen vor. Die Periostitis hatte also in diesem Falle weder subj. Symptome noch eine Röthe oder Schwellung der Cutis bedingt.

In manchen Fällen erkrankt auch der des Periostes entblösste Knochen, wonach die Periostitis als Ursache einer Ostitis anzusehen ist. Nach aussen schreitet die Eiterung meistens nur langsam fort, wes-

[1]) *Buck*, Amer. Otol. Soc., Boston 1873, s. A. *8*, 295; *Kipp*, ibid. 296. — [2]) Einen hiehergehörigen Fall beschrieb *Jacoby*, A. *15*. 286; *Kirchner* (A. *14*, 193) beobachtete einen Fall, in welchem 3mal zur Menstruationszeit eine Abscessbildung am W. erfolgte; *Lévi*, Congr. intern., Paris 1889, 33. — [3]) *Gruber*, W. m. W. 1867, 851; *Bezold*, A. *18*, 50; *Kirchner*, A. *14*, 190. — [4]) O. 337. — [5]) Med. and surg. Journ., Boston 1874, Jan., s. A. *9*, 125.

halb auch ein spontaner Durchbruch gewöhnlich sehr spät erfolgt: ein solcher findet zuweilen in den Gehörgang statt (s. v.).

Die nach aussen sich erstreckende Entzündung reizt zuweilen den am Proc. mast. inserirenden Musc. st.-cl.-mast. und veranlasst dadurch ein Caput obstipum; dieses kann übrigens auch reflectorisch zustande kommen.[1])

Die Diagnose einer Periostitis ist bei Berücksichtigung der geschilderten Erscheinungen meistens leicht zu stellen; von diagnostischer Wichtigkeit ist eine nach Spaltung des Abscessherdes vorgenommene Sondenuntersuchung, die über die Lage des Entzündungsherdes oberhalb oder unterhalb des Periostes sowie über eine etwaige Erkrankung des Knochens selbst und über Fistelbildungen in diesem Aufschluss zu geben hat. Dabei ist eine leicht stattfindende Verwechslung der normaliter rauhen Knochenoberfläche mit einer cariös-nekrotischen Erkrankung zu beachten. Häufig wiederkehrende periostale Entzündungen lassen auf eine Erkrankung der Corticalis[2]) oder auf einen tiefer gelegenen Entzündungsherd schliessen.

Zur Vermeidung einer falschen Diagnose auf Periostitis ist auch auf die kleinen Lymphdrüsen am Warzenfortsatze Rücksicht zu nehmen, die durch Anschwellung und Schmerzhaftigkeit eine Erkrankung der äusseren Decke einschliesslich des Periostes vortäuschen können.[3]) *Christinneck*[4]) beobachtete an einem 5j. Knaben am Proc. mast. eine deutlich fluctuirende Geschwulst, die sich als Fibrosarcom erwies, *Kuhn*[5]) einen durch cariöse Lücken im W. erfolgten Prolapsus cerebelli, der eine Neubildung vortäuschte, *Grunert*[6]) an einem 3j. Kinde eine Fluctuation am Proc. mast. durch ein von der Schädelbasis ausgegangenes Sarcom. *Schwartze*[7]) hat auf solche Täuschungen zuerst aufmerksam gemacht.

Die Behandlung erfordert die Seite 441 geschilderten Massregeln, zuweilen einen ausgiebigen Einschnitt bis auf den Knochen.[8]) Im Falle einer Erkrankung des Knochens selbst ist die später angeführte Behandlung einzuleiten. Die durch eine Entzündung des Gehörganges hervorgerufenen periostalen Erscheinungen am Proc. mast. gehen gewöhnlich nach Eröffnung des Eiterherdes im Gehörgange oder nach einem Einschnitt in dessen stark geschwellte und geröthete Wandung zurück.

In einem von *Buck*[9]) berichteten Falle hatte sich eine Periostitis des W. nach Entfernung von Cerumen im Gehörgange verloren.

2. Entzündung der Cellulae mastoideae. Die Zellen des W. werden nur ausnahmsweise von einer primären, meistens von einer consecutiven Entzündung befallen.

Einen Fall von primärer Entzündung erwähnen *Toynbee*[10]) und *Schubert.*[11]) — *Zaufal*[12]) beobachtete eine isolirte eiterige Entzündung in den Warzenzellen ohne Caries und ohne Eiterung in der Paukenhöhle, wobei durch Sinusphlebitis ein letaler Ausgang erfolgte. — *Küster*[13]) hält Ostitiden des Pr. mast. häufig für primär.

Consecutiv tritt eine Entzündung der Cell. mast. mitunter bei Entzündung des Gehörganges[14]), häufiger bei Erkrankungen der Pauken-

[1]) *Schwartze*, A. *12*, *121*; s. ferner S. 103 u. 104. — [2]) *Schwartze*, A. *13*, *247*. — [3]) *Wilde*, Med. Times, March-July 1851, s. *Schmidts* J. *73*, *224*; *Buck*. A. u. O. *3*, Abth. 2, *7*. — [4]) A. *18*, *292*. — [5]) A. *26*, *56*. — [6]) A. *44*, *37*. — [7]) Chir. Kr., *327*. — [8]) *Saunders*, The anat. of the hum. ear, 1817, s. *Horns* Arch. 1818, *3*, *229*; *Wilde*, O., Uebers., *278*. Nach diesem Autor wird diese Incision „*Wilde*scher Schnitt" benannt — [9]) *Buck*, l. c. *6*. — [10]) Med.-chir. Transact. 1851, *34*, s. *Schmidt*, J., *74*. *278*. — [11]) A. *30*, *60*. — [12]) S. *Schwartze*, Path. Anat. *110*. — [13]) D. m. W. 1889. — [14]) Einen sehr bemerkenswerten Fall theilt *Hessler* mit (D. otol. Ges. 1898).

höhle auf, deren Bekleidung in die des Cavum mast. übergeht. Ausserdem kann das in der Paukenhöhle befindliche Secret durch die zahlreichen zelligen Verbindungen des Cav. tymp. mit der Warzenhöhle in diese hineingelangen[1]), wobei die Rückenlage den Eintritt der flüssigen Massen in die Cell. mast. begünstigt.[2]) Das in die verticalen Warzenzellen eingeschlossene Secret erfährt leicht eine Zersetzung und vermag dadurch einen weiteren Reiz innerhalb des W. anzuregen.

Zaufal[3]) beobachtete unter 15 Fällen von Otitis durch Pneumonie-Diploc. 5mal einen Abscess im Pr. mast.; dabei vermag die Tympanitis zu heilen, während sich der Dipl. im Pr. mast. abkapseln und eine Zeit lang latent bleiben kann. Im Warzentheile wurden bisher bei genuiner Otit. med. angetroffen: Strept. pyog., Staph. pyog. alb. et aur., Dipl. pneum., Bac. pneum. und Micr. tetrag.[4]) Nach *Scheibe* ist es besonders der Dipl. pneum., der eine Entzündung des W. erregt.

Bei katarrhalischer Entzündung vermögen Schwellung der Mucosa oder Erfüllung der zelligen Räume mit Exsudat einen Theil der pneumatischen Räume abzusperren. In einem solchen Falle tritt an Stelle der allmählich resorbirten Luft eine blutig-seröse Flüssigkeit, zum Theile wird auch die eintretende Schwellung der Weichtheile zur Ausfüllung der Zellenräume verwendet.

Durch entzündliche Vorgänge können die im Innern des W. bestehenden pneumatischen Zellenräume bedeutend verkleinert, ja, es kann selbst der ganze Proc. mast. vollständig apneumatisch werden. Auf eine möglicherweise stattfindende Verwechslung eines diploëtischen Zellgewebes mit krankhaft veränderten Zellen ist hiebei besonders aufmerksam zu machen. *Bezold*[5]) hält, gleichwie *Hessler*[6]) und *Bacon*[7]), grosse Warzenzellen für die Entstehung eines Empyems günstig, während kleine Zellen wegen ihrer grösseren Resorptionsfläche und Isolirung der eitererregenden Organismen eine Spontanheilung eher ermöglichen. *Mercell*[8]) gibt an, dass bei Negern, die einen kleinen W. aufweisen, eine chron. Otorrhoe sehr selten eine Pr. mast.-Entzündung veranlasse. — *Wendt*[9]) beobachtete in Fällen von Variola Croup im W.

Die subj. Symptome treten häufig nur unbestimmt auf und werden bei gleichzeitiger Entzündung des Cav. tymp. von den durch diese veranlassten Erscheinungen nicht selten verdeckt. Zuweilen äussern die Kranken ein Gefühl von Völle, von dumpfen oder selbst heftigen Schmerzen in der Warzengegend. Der W. kann dabei gegen Druck und besonders gegen die Percussion sehr empfindlich erscheinen. Ueber die Unverlässlichkeit dieser subj. Sympt. in den einzelnen Fällen s. S. 10. Gewöhnlich treten bei Empyem der Warzenzellen, wie *Bezold* zuerst hervorhob, die Entzündungserscheinungen vor allem an der Spitze des Pr. mast. auf. Betreffs der Auscultation s. S. 10, der Durchleuchtung S. 5.

Im Falle einer Ausbreitung der Entzündung von den Warzenzellen auf die äussere Oberfläche, die zuweilen durch die Fissura mast. (Sut. petr.-squam.) erfolgt[10]), geben sich die bereits früher angeführten obj. Symptome zu erkennen.

Bei einem Durchbruch der pneumatischen Zellen nach der inneren Fläche des Warzenfortsatzes erstreckt sich die Schwellung in die Umgebung des Proc. mast., in die Fossa retromaxillaris und

---

[1]) *Kirchner* (*Virch.* Arch. ***91***, *89*) erwähnt einen Fall, in welchem infolge heftigen Schneuzens ein Druckgefühl und später heftiger Schmerz im Proc. mast. entstanden. — [2]) S. auch S. 166. — [3]) l. c. — [4]) S. *Scheibe*, Z. ***23***, *46*. — [5]) *Schwartze's* Handb. ***2***, *319*. — [6]) A. ***27*** u. ***28***. — [7]) Z. ***22***, *47*. — [8]) Int. otol. Congr. 1887. — [9]) A. d. Heilk. 1872, ***13***, *426*. — [10]) *Gruber*, W. m. W. 1867, ***53***; *Bezold*, A. ***13***, *51*; *Kirchner*, A. ***14***, *190*; *Kiesselbach*, A. ***15***, *238*, *Moos*, Z. ***24***, *314*.

entlang der grossen Gefässe des Halses nach abwärts[1]), bei einem Durchbruch des Abscesses an der vorderen Wand des Warzenfortsatzes tritt eine Geschwulst nicht hinter, sondern unter dem Ohre auf.[2])

Behandlung. Die Entzündung der Warzenzellen wird häufig gleichzeitig durch die Behandlung der Paukenhöhlenaffection bekämpft und bildet sich mit dieser sicherlich oft so unbemerkt zurück, wie sie aufgetreten war. In anderen Fällen wieder zeigt sich eine antiphlogistische Behandlung von Nutzen, oder der Eiter muss, falls er sich nicht durch Ausspritzung entfernen lässt, auf operativem Wege entleert werden. In einzelnen Fällen von Durchbruch der Corticalis oder bestehender Fiss. mast.-squam. genügt eine Durchschneidung der Weichtheile bis auf den Knochen zur Entleerung des Eiters aus den Warzenzellen und zur Heilung. Bei bereits vorgeschrittenen Veränderungen des Knochengewebes ist dagegen eine Excochleation der erkrankten Partien vorzunehmen (s. u.).

Von *Toynbee*[3]) wurden gekrümmte Ansatzröhrchen[4]) zur Ausspritzung der Warzenhöhle von der Paukenhöhle aus empfohlen.[5]) Derartige Röhrchen sind gegenwärtig allseitig in Gebrauch. Ich verwende dazu besonders Silberröhrchen, die sich leicht beliebig biegen lassen und von geringerem Volumen herzustellen sind als die von anderem Materiale verfertigten. Das aus dem Gehörgange herausstehende kolbige Ende wird mit einem dünnen Gummischlauch verbunden, durch den die Ausspritzung (unter mässigem Druck) erfolgt, während das in die Paukenhöhle eingeführte, abgebogene Ende, bis zu dem Eingang in das Antr. mast. vorgeschoben, möglichst ruhig gehalten wird. Eine Ausspülung des Antr. mast. und zum Theile sogar der Cell. mast. ist auch ohne eigene Ansatzröhrchen durch eine Ausspritzung vom Gehörgange und vor allem vom Tubencanale aus möglich.

Die von *Lewin*[6]) darüber angestellten Untersuchungen ergaben Folgendes: Vom Gehörgange aus kann eine Flüssigkeit bei einer mindestens 1·5—2 Mm. breiten Tr.-Perforation (besonders leicht bei Perforation an der hinteren Tr.-Hälfte) in die Warzenzellen eindringen, wenn der Kopf nach rückwärts gelagert wird. Druck auf den Tragus befördert das Eindringen der Flüssigkeit wesentlich. Auch beim gewöhnlichen Ausspülen des Gehörganges gelangt die Flüssigkeit unter sonst normalen Verhältnissen in sämmtliche Mittelohrräume, „bis in die entlegensten Terminalzellen", wogegen bei eiteriger Entzündung eine Entfernung des Secretes aus den Nebenräumen der Paukenhöhle nicht gelang. Von der Tuba aus liessen sich dagegen stets sämmtliche Nebenräume der Paukenhöhle ausspritzen, ein Beweis für die Ueberlegenheit der Durchspülung per tubam gegenüber der vom Gehörgange aus.

Die in manchen Fällen von anhaltender eiteriger Mittelohrentzündung nach Ausspritzungen per tubam zuweilen überraschend günstige Wendung der Erkrankung sowie das, wie ich wiederholt beobachtete, manchmal plötzliche Versiegen einer früher hartnäckigen Eiterung nach wenigen Ausspritzungen, ja, sogar nach einer einmaligen Ausspritzung, spricht wohl dafür, dass die Ausspritzung vom Tubencanal aus eine im

---

[1]) *Kuh*, 1847, s. *Schwartze*, Path. Anat. *112*; *Böke*, A. **6**, 285; *Bezold*, D. med. W. 1881, **28**; Ueberschau 1895, *106*. — [2]) *Schwartze*, s. *Kretschmann*, A. **28**, *226*. — [3]) S. *Schwartze*, A. **14**, *225*. — [4]) Sehr zweckmässig sind die von *Hartmann* empfohlenen Röhrchen (Z. **8**, *28*). — [5]) *Barr* (Brit. med. assoc. 1881, s. A. **14**, *223*) empfiehlt die versuchsweise Aspiration des Secretes durch Luftverdünnung im Gehörgange. — [6]) A. **50**, *113*.

Cav. tymp. oder Warzentheile befindliche Eitermasse zu entfernen vermochte, deren Reizeinwirkung die eiterige Entzündung unterhielt.

VII. Caries und Nekrose. Der W. wird am häufigsten von allen Theilen des Gehörorganes von Caries und Nekrose befallen. Die cariös-nekrotische Erkrankung tritt am Warzentheile nur selten primär auf[1]), sondern erscheint gewöhnlich von den benachbarten Partien fortgeleitet. Das kindliche Alter zeigt sich dazu besonders geneigt. Caries und Nekrose kommen am Proc. mast. oft gemeinsam vor, u. zw. werden die zelligen Räume eher von Caries, die compacten Knochenpartien häufiger von Nekrose befallen. Dagegen ist, wie auch die von *Bezold*[2]) aus der Literatur zusammengestellten Fälle ergeben, eine reine Nekrose am W. im allgemeinen selten, bei Kindern viel häufiger als bei Erwachsenen.

Die Ursache der Häufigkeit einer cariös-nekrotischen Affection des W. dürfte wohl zum Theile in einer leicht stattfindenden Retention des in den Cell. mast. befindlichen Eiters gelegen sein. — Inwieferne die in einigen Fällen von Diabetes beobachtete ausgedehnte Erkrankung des Schläfenbeines und insbesondere des Pr. mast. auf diabetischer Diathese beruht, müssen erst weitere Beobachtungen ergeben. — *Honcamp*[3]) erwähnt eine cariöse Erkrankung des Proc. mast., die an einem 14j. Knaben consecutiv durch eine spontane Gangrän der seitlichen Halspartie aufgetreten war.

Eine car.-nekr. Erkrankung bleibt entweder auf das Innere des W. beschränkt und ist dann von der Corticalis eingekapselt, oder diese wird in die Erkrankung mit einbezogen, worauf sich allmählich eine Entzündung der äusseren Hüllen oder fistulöse Gänge bilden. Bei Kindern tritt dagegen eine Caries und Nekrose meistens an der äusseren Fläche des Warzentheiles zuerst auf.[4])

Nach den Erfahrungen von *Schwartze*[5]) kommt eine flächenartige superficielle Caries des W. bei nicht dyskrasischer Form einer Periostitis niemals vor, dagegen wohl bei scrophulöser Periostitis. Bei der nicht dyskrasischen Form bilden sich nur kloakenförmige Fisteln, die in weite, nach innen gelegene Eiterherde führen. — Wie *Kirchner*[6]) betont, werden besonders im Kindesalter bei Entzündungen der Paukenhöhle Fistelgänge im Proc. mast. durch den bindegewebigen Zusammenhang dieser Theile begünstigt, vor allem durch die auch an Erwachsenen noch in Lücken ersichtliche Fissura mast.-squamosa.

Betreffs der subj. Symptome s. S. 444; mitunter fehlen diese sogar bei bedeutender Sequesterbildung im Proc. mast. — Obj. Symptome. Bei einer centralen cariös-nekrotischen Erkrankung kann die äussere Decke des W. ihr normales Aussehen beibehalten, oder sie weist nur vorübergehende periostale Reiz- und Entzündungs-Erscheinungen auf. In anderen Fällen ergibt die nach Spaltung der Weichtheile vorgenommene Digital- und Sondenuntersuchung eine erweichte, ein andermal eine rauhe Corticalis oder fistulöse Gänge. Cariös-nekrotische Stellen veranlassen häufig Granulationen, die erst nach der Exfoliation des Sequesters oder nach der erfolgten Resorption kleinerer nekrotischer Knochenstücke wieder zurückgehen.

Ein derartiges Granulationsgewebe kann auch unter der oberflächlichen Hautdecke einen fluctuirenden Tumor bilden, der für einen Abscess gehalten wird[7]); s. ferner S. 386.

Nicht selten findet man bei der Eröffnung des Proc. mast. eine vorgeschrittene Einschmelzung der Warzenzellen und dadurch kleinere oder

[1]) Einen solchen Fall beschrieb *Schwartze*, A. *11*, *156*. — [2]) A. *13*, *43*. — [3]) Diss., München 1895. — [4]) *Gruber*, O. *541*. — [5]) A. *17*, *104*. — [6]) *Virch.* Arch. *91*; A. *20*, *66*. — [7]) Fall von *Schwartze*, A. *12*, *124*.

grössere Höhlenbildungen. Wie *Barth*[1]) und *Bezold*[2]) hervorheben, beruht die bei Empyem des Pr. mast. vorkommende excentrische Erweiterung der Zellenräume nicht immer auf einem cariösen Processe, sondern zuweilen auf einer Resorption der Knochensalze mit Erhaltung der Grundsubstanz des Knochens. *Hessler*[3]) macht auf die bei Knochenerkrankung des W. vorkommenden erweiterten Gefässlücken aufmerksam; diese erstrecken sich allmählich gegen die Spitze des Proc. mast. und verbreitern sich bei zunehmender Erkrankung des Knochens, der dabei eine auffällige Verfärbung aufweist. Das Periost liegt bei oberflächlich erkranktem Knochen diesem nur locker an, wogegen normaler Knochen ein fest haftendes Periost besitzt. — In zwei meiner Fälle fand sich als einziges obj. Symptom eines abgestorbenen Knochens an diesem eine schwach bläulich-gelbliche Verfärbung vor. In dem einen der Fälle erstreckte sich diese über das untere Drittel des Proc. mast., das bis zur Demarcationslinie und noch etwas darüber weggemeisselt wurde; in dem anderen Falle zeigte eine kleine Stelle in der Höhe des Gehörganges diese Verfärbung. Eiter wurde nicht nachgewiesen; die zeitweise aufgetretenen periostalen Reizerscheinungen und die auffällig grosse Schmerzhaftigkeit des Proc. mast. waren nach der Operation verschwunden. — Wie *Körner*[4]) hervorhebt, kann die mucös-periostale Auskleidung bei Nekrose keine Hyperämie und Schwellung aufweisen wie bei Einschmelzungsprocessen; die absterbende Auskleidung erscheint dünn, blutleer, schmutziggrau. Dabei sterben die Blutgefässe im Knochen ab, dieser ist anfangs weisslich, blutleer, dann graulich. Um das absterbende Knochengewebe bilden sich demarkirende Granulationen. Der Knochen bewahrt trotzdem seine Festigkeit und Structur und zeigt keinen Zerfall wie bei Caries.

Bei cariös-nekrotischer Erkrankung des Warzenfortsatzes zeigt zuweilen die hintere und obere Gehörgangswand eine bedeutende Hervorwölbung (s. S. 260); in manchen Fällen durchbricht der vordringende Eiter die Wand und ergiesst sich nach aussen, worauf an der Perforationsstelle manchmal ein hartnäckig recidivirendes Granulationsgewebe aufschiesst.

Das Trommelfell erscheint bei Caries und Nekrose des W. wegen der meistens gleichzeitig bestehenden eiterigen Paukenentzündung in der Regel perforirt, bleibt jedoch ausnahmsweise intact.[5]) Ein andermal wieder kann die Tympanitis zurückgehen und das Tr.-f. allmählich sein normales Aussehen erlangen, während gleichzeitig die Entzündung im Pr. mast. weiterschreitet.

Toynbee[6]) macht aufmerksam, dass eine Entzündung im W. eine sympathische eiterige Absonderung der Gehörgangswände veranlasse; auch *Schwartze*[1]) beobachtete einen derartigen Fall. — Nach *Zaufal*[7]) tritt bei Entzündung des Pr. mast. zuweilen auch am Auge der anderen Seite Retinitis auf, die nach Rückgang der Entzündung oder nach einem operativen Eingriffe zurückgeht.

Der Verlauf gestaltet sich sehr verschieden und hängt zum grossen Theil von dem Grundleiden, wie Tuberculose, Diabetes[8]) etc. ab. Von einem centralen Erkrankungsherde aus geht die Erkrankung häufig nach

---

[1]) Z. *18*, *95*. — [2]) *Schwartzes* Handb. *2*, *321*. — [3]) A. *27*, *194*. — [4]) S. *65*. — [5]) *Toynbee*, O. *339*; *Pagenstecher*, Arch. f. kl. Chir. 1863, *4*, *523*, s. A. *1*, *360*; *Schwartze*, A. *1*, *200*; *Wreden*, M. *2*, *132*; *Buszard*, s. *Canst*, J. 1871, *2*, *496*. — [6]) O. *325*, *328*. — [7]) Prag. med. W. 1881, *45*. — [8]) S 361.

aussen und bedingt dann die erwähnten Entzündungserscheinungen, Fistelgänge und Abscesse.

Wiederholte Abscessbildungen am W. kommen häufig bei Fistelöffnung in der Corticalis vor (s. v.), wogegen bei centraler Caries mit sklerosirter Corticalis der Senkungsabscess gewöhnlich um den W., aber fast nie auf diesem auftritt.

Bei einem meiner Patienten entstand während einer eiterigen Paukenentzündung bei vollständig unempfindlichem und äusserlich nicht verändertem W. in der Occipitalgegend eine fluctuirende Geschwulst, die sich allmählich unter den fürchterlichsten Schmerzen bis in den Nacken nach abwärts erstreckte. Bei Druck auf die Geschwulst konnte deren Zusammenhang mit der Paukenhöhle deutlich nachgewiesen werden, u. zw. ergoss sich dabei stets eine beträchtliche Menge eines übelriechenden Eiters aus der Tr.-Oeffnung nach aussen. Die Entleerung des massenhaft angesammelten Eiters hatte binnen wenigen Wochen einen vollständigen Stillstand des Ohrenflusses und einige Monate später eine Heilung der Eiterung bei bleibender vollständiger Taubheit des erkrankten Ohres zur Folge. — *Schwartze*[1]) erwähnt einen bis zur Pleuralfascie, *Bezold*[2]) bis zum 1. Brustwirbel reichenden Senkungsabscess, *Calmettes*[3]) einen pharyngealen Senkungsabscess. — Senkungsabscesse gegen die Occipitalgegend, ferner zwischen die Halsfascien kommen nicht so selten zur Beobachtung. *Thiry*[4]) beobachtete einen in den Larynx durchbrechenden Senkungsabscess, der eine Lungengangrän vortäuschte (s. ferner S. 396).

In anderen Fällen schreitet die Entzündung nach innen fort und führt zu Phlebitis des Sin. transv. oder Sin. petr. sup., zur Eröffnung des Can. fac. und des horiz. Bogenganges oder zur Entzündung der Gehirnhäute und des Gehirnes.

Wie *Toynbee*[5]) angibt, tritt bei Kindern, bei denen nur die oberen Cell. mast. ergriffen werden, leicht eine Erkrankung des Grosshirns, im späteren Alter dagegen eher des Kleinhirns auf. *Voltolini*[6]) fand an einem Präparate einen Durchbruch in den Sin. transv. und einen anderen in die Schädelhöhle.

Zuweilen werden Theile des erkrankten Knochengewebes, sogar der ganze Warzentheil[7]) exfoliirt.

Behandlung. Bei einer cariös-nekrotischen Erkrankung des Proc. mast. im Kindesalter kann die exspectative und die einfach antiseptische Behandlung günstige Ergebnisse aufweisen; man sorge nur für einen freien Eiterabfluss. Eingiessungen von Jodoform-Emulsion (s. S. 399) in die zelligen Räume des Pr. mast. sind meiner Erfahrung nach sehr wirksam. Dem allgemeinen Körperzustand ist eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, und im Erfordernisfalle sind die entsprechenden hygienischen und diätetischen Massregeln (s. S. 129) zu treffen, um die Widerstandsfähigkeit des Körpers möglichst zu heben. Sequestrirte Partien sind mittels des scharfen Löffels auszukratzen.[8]) Im Falle ein central gelagerter Sequester wegen seiner Grösse nicht ausgestossen werden kann, ist seine Verkleinerung oder eine Vergrösserung des bestehenden Fistelcanales vorzunehmen.

Das bei cariös-nekrotischer Erkrankung auftretende Granulationsgewebe schwindet nach erfolgter Ausstossung des Sequesters von selbst; seine vorzeitige Entfernung ruft zuweilen eine sehr heftige Reaction hervor.[9]) — Bei zwei von mir behandelten Kindern von drei und sechs Jahren, die an einer über ein Jahr dauernden eiterigen Mittelohrentzündung mit Fistelbildungen im Proc. mast. gelitten hatten, war schliesslich fast der ganze Zitzenfortsatz in toto exfoliirt worden, worauf eine vollständige Heilung der eiterigen Entzündung erfolgte.

---

[1]) A. **7**, *176.* — [2]) *Schwartzes* Handb. **2**, *320.* — [3]) S. 396. — [4]) Z. **20**, *77.* — [5]) O. *304.* — [6]) M. **3**, *6.* — [7]) *Gruber*, M. **13**, *10*; *Kirchner*, Med. Congr., Rom 1894, s. A. **37**, *242*; ich beobachtete an einem Kinde eine Ausstossung des einen Pr. mast., an einem anderen Kinde die Ausstossung beider Pr. mast. — [8]) *Schede*, Habilit. Halle 1872, s. A. **6**, *287.* — [9]) *Schwartze*, Naturf.-Vers. 1872, s. A. **6**, *294.*

Bei weit vorgeschrittener Erkrankung, die durch die geschilderte Behandlung keine Besserung erfährt, oder wo wegen drohender Erscheinungen seitens des Gehirnes oder des allgemeinen Körperzustandes ein weiteres Zuwarten verhängnisvoll werden könnte, ist eine Eröffnung der Warzenzellen, zuweilen auch sämmtlicher Mittelohrräume (s. n.) erforderlich.

Bei einer auf die Warzenzellen, besonders gegen die Spitze des Warzenfortsatzes beschränkten Entzündung genügt die Eröffnung dieser Zellen allein ohne Eröffnung des Antrum[1]), wogegen in den meisten anderen Fällen diese letztere vorgenommen werden muss. Bei kranker Corticalis ist zuweilen deren ausgedehnte Entfernung unerlässlich.

Eine Eröffnung des Proc. mast.[2]) ist bei wiederholt auftretenden Entzündungen der Decke des Pr. mast. angezeigt, da diese auf einen Entzündungsherd im Inneren des Warzenfortsatzes hindeuten.[3]) Diese Operation ist auch bei äusserlich nicht sichtbaren Veränderungen des Pr. mast. erforderlich, wenn eine reichliche Otorrhoe aus der Paukenhöhle durch die gewöhnliche Behandlung nicht beeinflusst wird, und dabei zeitweise Schmerzen im Pr. mast. oder in der Gegend der Paukenhöhle sowie Kopfschmerzen, Fieber und ungünstige allgemeine Körperzustände auftreten. Hartnäckige Hervorwölbungen an der hinteren und oberen Wand des knöchernen Gehörganges beruhen gewöhnlich auf einer Entzündung der Warzenzellen und sind daher den Symptomen beizuzählen, die für eine Eröffnung der Pr. mast. sprechen. Von Wichtigkeit ist ferner die Eröffnung des Warzentheiles in den Fällen, wo der Eiter durch ein nicht rasch behebbares Hindernis im Gehörgange an seinem Ausflusse gehindert ist, und dabei die Erscheinungen von Eiterretention (Schmerz, Uebelkeit, Schwindel, häufig auch Fieber) durch die eingeleitete Behandlung binnen einigen Tagen nicht zurückgehen. Schnell ansteigende Erscheinungen erfordern dabei ein rasches Eingreifen, um einen ungünstigen Ausgang der Erkrankung zu verhüten, besonders da die Gefahr nicht in einer Eröffnung des Warzentheiles, sondern in dem Zuwarten gelegen ist. Nach *Zaufal*[4]) mahnt der Nachweis einer Stauungspapille oder Neuritis optica zu einem raschen Eingreifen. — Ueber den Erfolg der operativen Eröffnung des Warzentheiles s. später.

VIII. Neubildungen. A. Infectiöse Granulome. 1. Tuberculose.[5]) Eine primäre Tuberculose des W. erwähnen *Küster*[6]) und *Haug*[7]). *Preysing*[8]) beschreibt aus *Körners* Klinik einen Fall von Tuberkelknoten unterhalb und im Perioste des W. — *Brieger*[9]) erwähnt 2 Fälle von Tuberculose des Warzenfortsatzes bei intacter Paukenhöhle. Zuweilen besteht Tuberc. der dem Warzenfortsatze aufliegenden Lymphdrüsen, worauf bereits *Haug* und *Wanscher* aufmerksam gemacht haben. Der Nachweis der tub. Natur der Drüsenerkrankung lässt auf eine solche im Pr. m. schliessen.[9]) In einem Falle *Briegers* erfolgte bereits am 10. Tage ein Durchbruch der im Warzenfortsatze

---

[1]) *Hedinger*, Z. *14*, *55*; *Bezold*, D. med. W. 1881, *29*; *Hessler*, A. *27*; s. ferner einen Fall *Hesslers* A. **23**, *11*. — [2]) Diese zuerst von *Petit* (1750) eingeführte Operation, die später ohne bestimmte Indicationen zahlreich geübt wurde, kam durch eine unglücklich ausgegangene Operation, welcher *Berger* zum Opfer fiel (1791), (s. med. J. 1847, *4*, *266*) in Verruf und wurde erst von *Tröltsch* und *Follin* (1859) wieder aufgenommen; betreffs der einschlägigen Literatur s. *Schwartze* und *Eysell*, A. *7*, *157*. — [3]) *Schwartze*, A. *14*, *205*. — [4]) Prag. m. W. 1881, *449*. — [5]) *Wanscher*, A. *21*, *180*; *Schwartze*, A. **25**, *115*; *Habermann*, Z. f. Heilk. *9*; *Siebenmann*, Z. *21*, *79*. — [6]) D. m. Woch. 1889, *255*. — [7]) A. **33**, *164*. — [8]) Z. **32**, *369*. — [9]) Int. otol. Congr., London 1899.

gebildeten tuberc. Granulationen in den Gehörgang. — 2. Syphilis. Am W. wurden Schanker[1]) und Gummata[2]) beobachtet.

B. Geschwülste. 1. Cholesteatom, s. S. 383. — 2. Polyp, s. S. 410. 3. Knochenneubildungen treten gewöhnlich diffus auf und veranlassen Hypertrophie und Eburneation des Knochengewebes (s. S. 440). Eine eiterige Entzündung der Warzenzellen kann zur Bildung eines feinen Knochenrasens führen, der den Zellenwänden schimmelartig aufsitzt.[3]) Eine Exostose von Muscatnussgrösse beobachtete *Vanderrort*[4]); die Geschwulst, welche vom Proc. mast. ausgieng, erschien glatt, schmerzlos und wuchs anfänglich langsam, später gar nicht; Fälle von Osteom erwähnen ferner *Weinlechner*[5]), *Florency*[6]) und *Politzer*[7]). Eine Hyperostose des Proc. mast., die eine Verdickung der Knochenwand gegen die Schädelhöhle veranlasst, kann einen erhöhten Schutz gegen das Uebergreifen einer Entzündung vom Warzentheil auf die Schädelhöhle und auf den Sinus transv. abgeben, doch findet sich ein andermal wieder eine Hyperostose an der Corticalis vor, womit bei einer eiterigen Entzündung des Pr. mast. dem Eiter der Durchbruch nach aussen erschwert wird, und eher die Möglichkeit eines Weiterschreitens der Erkrankung in der Richtung der nicht hyperostotischen Partien, also gegen die Schädelhöhle, gegeben ist. Daher ist die Auffassung einer Osteosklerose des Proc. mast. als eines Schutzes[8]) bei eiteriger Mastoiditis keinesfalls für alle Fälle giltig.[9]) — 4. Von den übrigen am Warzenfortsatze vorkommenden Neubildungen sind das Rundzellensarkom[10]) und Carcinom[11]) anzuführen.

Anhang. Cystenbildungen am Proc. mast. fand *Schwartze*[12]) vor und citirt auch einschlägige Beobachtungen von *Fano Gilette, Toynbee* und *Hinton*. Die beiden letztgenannten Autoren wiesen in den Warzenzellen eine Dermoidcyste nach, und zwar Haare, von Epidermismassen umgeben; einen ähnlichen Fall sah *Wagenhäuser*[13]). Fälle von Cysten im W. erwähnen ferner *Krebs*[14]) und *Kümmel*.[14])

IX. Neurosen. 1. Facial-Paralyse, s. S. 114. — 2. Neuralgie, s. S. 87. — 3. Reflexerscheinungen, s. S. 104 und 107. — 4. Vasomotorische und trophoneurotische Erscheinungen s. S. 112.

X. Fremdkörper. *Borthen*[15]) erwähnt Oestruslarven in einer fluctuirenden Geschwulst unter der Haut des W. Ausser den im Antr. mast. befindlichen, verdickten Eitermassen, nekrotischen Knochenpartien, in die Warzenhöhle hineingefallenen Gehörknöchelchen oder von aussen eingedrungenen Projectilen[16]) etc. können noch ausnahmsweise vom Gehörgange aus Fremdkörper durch die Paukenhöhle bis in die Warzenzellen gelangen. *Weinlechner*[17]) fand einen auf diese Weise in das Antrum mast. eingeführten Stein in den Warzenzellen so fest eingeklemmt, dass dessen Extraction selbst am Präparate nur schwer gelang; *Kuhn*[18]) beobachtete im Antr. mast. ein Drainrohr. — *Schmaltz*[19]) entfernte aus dem Pr. mast. ein 32 Mm. langes Sprengstück eines Gewehrlaufes, das durch 14 Jahre im Pr. m. eingekeilt gewesen war, bevor die ersten Entzündungserscheinungen auftraten.

---

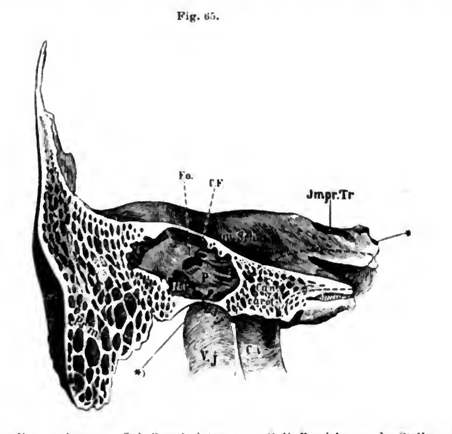
[1]) *Mraček*, W. m. Pr. 1880; *Hulot* (Annal. de Dermatol. 1878), s. *Mraček* l. c. — [2]) *Pollak*, Wien. med. Zeitschr. 1881, ***20***; *Schede*, „Ueb. d. Gebrauch des scharf. Löffels", 1872, *44*; *Brieger*, 1896, *159*; *Haug*, A. ***36***, *201*; *Habermann*, *Schwartzes* Handb., *277*. — [3]) *Zuckerkandl*, M. ***14***, *3*. — [4]) S. *Buck*, A. u. O. ***3***, Abth. 2, *11*. — [5]) M. 1886, *341*. — [6]) Gaz. méd., Avril 1886. — [7]) O. 1. Aufl., *420*. — [8]) *Moos*, Z. ***10***, *87*; *Steinbrügge*, Z. ***26***, *257*. — [9]) *Lemcke*, Berl. kl. W. 1893, ***37, 38***; *Haug*, A. ***37***, *161*. — [10]) *Christinnek*, A. ***18***, *292*, ***20***, *34*; *Schwartze*, O. *327*. — [11]) *Wilde*, O. *213* u. *418*; *Rondot*, Ann. d. mal. de l'or. etc. 1875, *227*, s. A. ***11***, *178*. — [12]) O., *328*. — [13]) A. ***26***, *7*. — [14]) D. otol. Ges. 1899, *27*. — [15]) S. *Schwartze*, Ohrenh. *328*. — [16]) Auffälliger Weise veranlassen Schussverletzungen des Warzenfortsatzes fast constant Taubheit. *Moos*, A. u. O. 1871, ***2***, Abth. 1, *128*; diesbezügliche Beobachtungen hatte auch *Demme*, s. *Schmidts* J. 1862, ***113***, *133*, angestellt. Projectile im Warzenfortsatze fanden ferner *Garrigau-Désarènes* (Rev. mens. de l'or. 1885), *Körner* (A. ***17***, *195*), *Malle* (Clin. chir., Paris 1838, *162*), s. *Schwartze*, Ohrenh. *307*; *Bacon* (Amer. otol. Soc. ***3***, s. A. ***25***, *133*). — [17]) Spitalsz., Beil. z. Wien. med. Woch. 1862, *254*. — [18]) Naturf.-Vers. 1883. — [19]) D. otol. Ges. 1897, *23*.

Betheiligung der Meningen, des Gehirns und der grossen Blutleiter an einer Entzündung des Schläfenbeines.

Vom Schläfenbeine aus kann eine Entzündung auf die Schädelhöhle sowie auf verschiedene Blutleiter übertreten, die dem Schläfenbeine theils an-, theils eingelagert sind; von der Paukenhöhle, dem Warzentheile und dem Labyrinthe ist ein solches Weiterschreiten der Entzündung auf verschiedenen Wegen möglich.

1. Das Dach der Paukenhöhle, das gleichzeitig einen Theil der mittleren Schädelgrube bildet, ermöglicht ein Weiterschreiten der eiterigen

Fig. 65.



Can. carot. Canalis caroticus. — *C. i.* Carotis interna. — *C. F.* Bezeichnung der Stelle an der inneren Paukenwand, an welcher der Canalis facialis seinen Verlauf oberhalb des Foramen vestib. *(F. o.)* nach rückwärts nimmt. — *F. o.* Foramen vestib. — *Impr. Tr.* Impressio Trigemini. — *m. Sch.* mittlere Schädelgrube. — *N. r.* Nische des Foramen cochleare. — *P* Promontorium. — *Pr. m.* Processus mastoideus. — *V. j.* Vena jugularis mit dem Bulbus Venae jugularis *(B. V. j.)*. — *) Mündungen der pneumatischen Zellen der Pyramide einerseits in die Paukenhöhle, andererseits in die Schädelhöhle an der Pyramidenspitze; durch die Zellenräume ist eine Borste hindurchgeführt.

Entzündung von der Paukenhöhle zu den Meningen und dem Gehirne, wobei die Eiterung ihren Weg in die Schädelhöhle bald entlang der die Fissura petroso-squamosa durchsetzenden Gefässe nimmt, bald wieder bei Dehiscenz oder cariös-nekrotischen Lücken im Paukendache unmittelbar auf die Dura mater einwirkt. — 2. Boden der Paukenhöhle. Vom Boden der Paukenhöhle, als der Decke der Fossa jugularis, kann sich die eiterige Entzündung, besonders bei Dehiscenzen der Fossa jug., auf den Bulbus venae jugularis (s. Fig. 65 B. V. j.) und von da auf die abwärtssteigende Vena jugularis (V. j.) fortsetzen. Durch Einbeziehung

der Jugularvene in die Entzündung ist eine Arrosion der Venenwandungen mit tödtlicher Blutung und eine eiterige Entzündung des Venenrohres mit Thrombosenbildung möglich. — 3. Vordere Wand der Paukenhöhle. An der vorderen Paukenwand ist die Nachbarschaft der Carotis interna (Fig. 65 C. i.) wichtig, da zuweilen bei Dehiscenz oder Defect eines Theiles der Wand des carot. Canales eine Entzündung dieser Arterie leicht stattfindet; da ferner die Carotis int. der Paukenhöhle kleine Aeste abgibt, so wird sich auch auf diesem Wege bei sonst intactem Canale die Erkrankung vom Cav. tymp. auf die Carotis erstrecken und zu Verdickungen ihrer Wände, zu Thrombosenbildung oder ulceröser Destruction mit meistens tödtlicher Blutung führen können.

Gruber[1]) fand bei Tympanitis purul. die Adventitia der Carotis nicht selten gelockert, eiterig infiltrirt und zwischen ihr und der Wand des Can. carot. reichlich eiteriges Exsudat angesammelt. — Die Fortleitung einer eiterigen Ohrenentzündung durch den Canal. carot. in die Schädelhöhle wurde von *Maier*[2]) beschrieben.

An einigen Präparaten fand ich eine Verbindung der Paukenhöhle mit der Spitze der Felsenbeinpyramide und zuweilen mit der Schädelhöhle. In der Nähe des Ost. tymp. tubae, in dessen oberer Hälfte oder etwas weiter nach rückwärts an der inneren Paukenwand. (s. Fig. 65) zeigt sich manchmal eine kleine Knochenlücke, die einmal sogar einen Durchmesser von 2·5 Mm. aufwies. Durch diese Oeffnung gelangt man in die um das Cavum tympani und Labyrinth befindlichen pneumatischen Räume, die sich nach vorne bis zur Spitze der Pyramide erstrecken. In den erwähnten Fällen konnte eine in die Knochenlücke eingeführte Borste bis zur Pyramidenspitze vorgeschoben werden und schimmerte durch deren papierdünne Knochenwandung deutlich durch. An einzelnen Präparaten bestanden in dieser dünnen Knochendecke an der Spitze der Pyramide kleine Lücken, wodurch die pneumatischen Räume der Pyramide mit der Schädelhöhle verbunden waren, demzufolge eine in die erwähnte Lücke des Cav. tymp. eingespritzte Flüssigkeit bis in die Schädelhöhle gelangte. Es könnte demnach der Eiter vom Cav. tymp. auf diesem Wege zur Schädelhöhle vordringen.

4. Hintere Paukenwand. Der Eingang in die Zellen des Warzenfortsatzes an der hinteren Paukenwand ermöglicht ein Weiterschreiten der Entzündung vom Cav. tymp. auf das Antrum mastoideum und von diesem weiter auf den Sinus transv., der bei Dehiscenz oder Zerstörung der Knochenwand der Cell. mast. in diesen nicht selten freiliegend angetroffen wird. Gleich der Vena jugularis int. kann auch der Sinus transv. eine Entzündung seiner Wandung mit Thrombosenbildung erleiden. Ausserdem kann die eiterige Entzündung von den Zellen des Warzenfortsatzes durch den Canalis petr.-mast. (s. S. 439) auf die Schädelhöhle übertreten.

Eine Fortpflanzung des Eiters zur Dura mater kann ferner durch kleine Knochencanäle erfolgen, die vom Mittelohr zur mittleren Schädelgrube verlaufen und deren Mündungen hinter dem oberen Halbzirkelgange sichtbar sind.[3])

Von der hinteren Paukenwand kann eine eiterige Entzündung auch durch die Eminentia pyramidalis in den Canalis facialis, diesem entlang zum Porus acusticus internus[4]) und von da auf die hintere Schädelgrube fortschreiten.

5. Innere Paukenwand. Von der inneren Paukenwand findet der Eiter nach Durchlöcherung der Membr. fen. cochl.[5]) (in Fig. 65 ist nur die

---

[1]) O. *498*. — [2]) A. **38**, *259*. — [3]) *Moos*, Kl. d. O. *251*; *Hartmann*, Z. **8**, *26*. — [4]) *Hoffmann*, A. **4**, *282*. — [5]) Einen Fall von Zerstörung der M. fen. cochl. erwähnt *Itard* (*1*, *256*).

Nische des Schneckenfensters [N. r.] sichtbar) oder nach einer Lückenbildung im Ligam. annulare sowie nach Perforirung der Stapesplatte oder deren Ausstossung aus dem Foramen vestib., oder nach Eröffnung des horiz. Bogenganges seinen Weg in das Labyrinth, von dem er, dem Verlaufe der Nerven und der Gefässe folgend, weiter bis zum Porus acust. int., oder auch vom Aquaed. vest. und cochl. aus zur Schädelhöhle gelangen kann. Der Eiter findet von der inneren Wand der Paukenhöhle noch entlang des oberen Verlaufes des Canalis facialis Gelegenheit, den Por. ac. int. zu erreichen. Die Entzündung tritt bei einer vorhandenen Lücke im Can. fac. entweder direct auf diesen über oder gelangt zu ihm vermittels kleiner Gefässäste, die von der Art. stylo-mast. zu der Paukenhöhle abgesandt werden.

Am kindlichen Schläfenbeine befindet sich unter dem oberen Bogengange der Hiatus subarcuatus, in den sich eine Fortsetzung der Dura mater einsenkt; vom Hiatus gelangt man in die Pyramidensubstanz. Eine Entzündung kann sich demnach von der Pyramide auf die hintere Schädelgrube fortsetzen.

I. Meningitis infolge Otitis.[1]) Eine vom Cav. tymp. zu den Meningen vordringende eiterige Entzündung ergreift keineswegs immer die Hirnhäute; besonders die Dura weist sogar eine bedeutende Widerstandsfähigkeit auf.

Bei einem an einer eiterigen Mittelohrentzündung (von 4monatlicher Dauer) erkrankten Mädchen erschien beinahe die ganze innere und ein Theil der oberen Wand des Proc. mast. zerstört, so dass die Dura mater in grosser Ausdehnung blosslag. Der Fall verlief günstig. In einem anderen Falle mit noch ausgedehnterer (carcinomatöser) Zerstörung des Schläfenbeines zeigt sich die Dura bisher, nach 10wöchentlicher Dauer des Knochenzerfalles und in einem Falle von Caries sogar nach 3j. Erkrankung noch intact.

Ein andermal wieder erscheinen nur die von der eiterigen Entzündung zunächst betroffenen Partien der harten Hirnhaut verändert, verdickt (in einem Falle *Zaufals*[2]) bis auf 1·5 Cent.) dem Knochen stark anhaftend oder missfärbig erweicht, ohne dass die Entzündung eine weitere Ausbreitung erkennen lässt. In anderen Fällen breitet sich die ursprünglich umschriebene Meningitis allmählich aus, oder wieder eine ausgebreitete Meningitis tritt gleich als solche auf. Bei Kindern findet sich ein Meningitis ex otitide seltener vor als bei Personen zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre (*Körner*).

1. Dura mater. Eine Erkrankung der Dura mater auf der dem Knochen zugekehrten Seite („Pachymeningitis pur. externa", *Hoffmann*) kommt unter den intrakraniellen Erkrankungen durch eine eiterige Entzündung des Schläfenbeines am häufigsten vor, beim männlichen Geschlechte doppelt so oft als beim weiblichen (*Körner*, *Hessler*), ferner auf der rechten Seite häufiger als auf der linken (*Jansen*)[3]).

Gewöhnlich betrifft die Pachymeningitis Fälle, wo die Eiterung durch das Dach der Paukenhöhle oder das Antr. mast. auf die Dura vorgedrungen ist, sei es durch kleine Spalten oder Lücken im Knochen oder nach Zerstörung grösserer Knochenpartien. Nach *Bergmann* kann eine Pachymeningitis auch periphlebitischen Ursprungs sein. In einem meiner Fälle von chron. eit. Entzündung der Paukenhöhle war der Eiter einerseits durch das Tegm. tymp. auf die Basalmeningen, andererseits durch das Labyrinth und den Por. acust. int. auf die Oberfläche des Cerebellum übergetreten.

Die Dura mater erscheint zuweilen durch Granulationsbildung oder Eiter abgehoben, wodurch in dem letzteren Falle die Bildung eines extra-

---

[1]) *Hoffmann*, D. Z. f. Chir. 1888, ***28***; *Körner*, D. otit. Erkr. des Hirns, d. Hirnhäute u. d. Blutleiter, Frankfurt a. M. 1894, 1896; A. ***27***, *135*; *Hessler* D. otog. Pyämie, 1896; A. ***33***, *81*; *Macewen*, D. infect. eiter. Erkr. d. Gehirns und Rückenmarkes, übers. v. *Rudloff*; *Leutert*, A. ***41***, *289*; *Grunert*, A. ***43***, *81*. — [2]) Prag. m. W. 1893, ***50***. — [3]) Berl. kl. W. 1891, ***49***.

duralen **Abscesses** gegeben ist. Nach *Hoffmann* können diese vor allem Hirnabscesse, ferner Sinuserkrankungen und am seltensten Leptomeningitis veranlassen. Wie *Körner* und *Hessler* bemerken, überwiegt als Sitz des Extraduralabscesses die hintere Schädelgrube, gewöhnlich die Gegend der Fossa sigmoidea, doch finden sie sich nicht selten auch in der mittleren Schädelgrube vor.

Zaufal[1]) fand in einem Falle von einjähriger eiteriger Mittelohrentzündung rechts einen kolossalen Subduralabscess, der bis zur Coronar- und Sagittalnaht reichte und zum Theil die hintere Schädelgrube ausfüllte. Die Dura war mit dem Gehirn so weit von den Schädelknochen abgehoben, dass der Zeigefinger bequem in die Höhle eingeführt werden konnte. Trotzdem bestand keine Erscheinung von Hirndruck. — In einem von mir beobachteten und während des Druckes dieses Buches noch in Behandlung stehenden Falle hatte ein Subduralabscess der hinteren Schädelgrube das Kleinhirn in Fingerbreite vom Os occipitale abgehoben.

Symptome. Eine partielle Erkrankung der Dura mater bleibt häufig unbemerkt, und man findet bei einer operativen Eröffnung der Mittelohrräume nicht selten an einzelnen Stellen der Dura m. sogar vorgeschrittene Entzündungszustände, die sich durch keine auffallende Erscheinung zu erkennen gegeben haben, zumal gewisse Symptome, vor allem Kopfschmerz, durch die Erkrankung des Mittelohres selbst hervorgerufen werden können. In gleicher Weise verhalten sich zuweilen auch Extraduralabscesse. Der soeben angeführte Fall *Zaufal*s lehrt, dass auch enorme Eiteransammlungen mit Verdrängung des Gehirns symptomlos bleiben können. Gleich vielen meiner Collegen habe ich bei Vornahme von Ohroperationen in einer Anzahl Fälle Extraduralabscesse in der hinteren oder mittleren Schädelgrube angetroffen, die symptomlos geblieben waren. Ein andermal finden sich Symptome der Meningitis (s. u.) vor, ferner Herderscheinungen, wenn die Eiterung in der hinteren Schädelgrube oder im Bereiche des linken Schläfenlappens sitzt.

In zwei meiner Fälle von ausgeprägten Herderscheinungen des linken Schläfenlappens (s. u.) waren diese durch einen Extraduralabscess, der auf den Schläfenlappen drückte, hervorgerufen worden. — In dem früher erwähnten Falle von Subduralabscesse in der hinteren Schädelgrube waren nur anhaltende Hinterhauptschmerzen vorhanden; einmal hatten sich vorübergehende (einige Stunden dauernde) aphasische Erscheinungen gezeigt. — *Biehl*[2]) beobachtete einen Fall mit melancholischen Wahnideen als Folge eines Extraduralabscesses; nach dessen Eröffnung erfolgte Heilung.

Der Nachweis einer Pachymeningitis ext. sowie eines Extraduralabscesses ex otitide erfolgt meistens durch die Operation der Mittelohrräume. Bei dieser wird in den betreffenden Fällen entweder die erkrankte Dura mater freiliegend angetroffen oder ein mit dem Mittelohr in offener Verbindung stehender Extraduralabscess vorgefunden, oder die Blosslegung des Erkrankungsherdes findet erst nach Entfernung von Granulationsgewebe und cariös-nekrotischen Knochenpartien statt. Zuweilen deutet ein von einer bestimmten Stelle austretender Eiter auf einen Extraduralabscess hin, weshalb man stets an der Stelle des vordringenden Eiters einzugehen und bis zum Grunde der Eiterung vorzudringen hat, wobei etwaige kleine, in die Schädelhöhle führende, fistulöse Gänge ausgiebig erweitert werden müssen, um sich über das Verhalten der Dura mater einen sicheren Aufschluss zu verschaffen. Bei Symptomen von gesteigertem Hirndrucke oder cerebralen Herderscheinungen, besonders bei sensor. Sprachstörungen und gekreuzten Paresen ist bei der Operation der Mittelohrräume gleichzeitig eine Eröffnung der mittleren, zuweilen auch der hinteren

---

[1]) Prag. m. W. 1893, *50*. — [2]) D. otol. Ges. 1898, *162*.

Schädelgrube angezeigt. Bei schwächer ausgeprägten Symptomen kann man den Erfolg der Eröffnung der Mittelohrräume auf die Hirnsymptome abwarten und erst im Erfordernisfalle durch eine abermalige Operation eine oder beide Schädelgruben blosslegen. Im Falle einer Pachymeningitis lege man die erkrankte Dura breit frei, sowie auch einer extraduralen Eiteransammlung eine genügend grosse Abflussöffnung geschaffen werden muss.

Der Ausgang einer Pachymeningitis ist unter den angegebenen Cautelen häufig günstig. Man trifft nicht selten sogar bedeutende Veränderungen an der Dura mater an, selbst deren Zerreissung mit dem Ausgang in Heilung. Auch die meisten der von mir beobachteten Extraduralabscesse mit freiem Eiterabflusse verliefen günstig.

Bei einer 20j. Frau, an der ich die Operation der Mittelohrräume vorgenommen hatte, traf ich an der hinteren Schädelgrube einen Extraduralabscess an; nach breiter Eröffnung dieser Grube zeigte es sich, dass sich der Eiter an einer Stelle gegen die Schädelbasis hinabgesenkt hatte. Durch langsames, tropfenweises Eingiessen von Jodoformvasogen (2mal täglich durch 14 Tage) gelang es mir jedesmal, den Eiter aus der Tiefe zu verdrängen und nach aussen zu schaffen. Die Patientin, die an Schüttelfrösten mit Temperaturschwankungen von 36·2—41·0, ferner an Erbrechen, Schwindel und Sehschwäche gelitten hatte (der Augenspiegelbefund bot am Augenhintergrunde erweiterte und geschlängelte Venen, keine Neuritis dar), zeigte in der dritten Woche nach der Operation einen Nachlass der genannten Erscheinungen; der Fall genas. Eine 2 Jahre später vorgenommene Untersuchung ergab vollständige Epidermisirung der Mittelohrräume. Das Wohlbefinden war andauernd gut.

Die Behandlung eines am Paukendache befindlichen Granulationsgewebes erfordert grosse Vorsicht, da dieses möglicherweise von der Dura mater ausgehen oder ihr anliegen kann. Bei einer Aetzung oder Abtragung eines solchen Granulationsgewebes entsteht leicht eine Reizung oder Verletzung der Meningen, die, wie ich in einigen Fällen beobachtet habe, eine letal endende Meningitis herbeizuführen vermag. Auch bei der Mittelohroperation vermeide man sorgfältig jede Verletzung der Dura mater, da damit der Ausgangspunkt einer Meningitis gegeben sein kann.

Bei einer umschriebenen Meningitis dürfte die Möglichkeit vorliegen, dass durch die beim Aufmeisseln des Mittelohres hervorgerufene Erschütterung des Kopfes eine Ausbreitung der Meningitis veranlasst werde; wenigstens habe ich Fälle beobachtet, wo nach dem operativen Eingriffe ohne Blosslegung der Dura mater eine diffuse Meningitis aufgetreten war, die, wie die Section ergab, von einem chronischen circumscripten Entzündungsherde ihren Ausgang genommen hatte.[1])

2. Erkrankung der Pia mater (Leptomeningitis). Eine eiterige Entzündung der Pia mater infolge einer Otit. med. pur. entsteht gewöhnlich vom erkrankten Knochen aus bei einem Weiterschreiten der Entzündung von der Dura mater auf die Arachnoidea und Pia mater. Zuweilen vermitteln die Fissuren oder Dehiscenzen des Schläfenbeines sowie Bindegewebszüge und Gefässe ein Weiterschreiten der Entzündung vom Mittelohr auf die Meningen; durch die vom Labyrinthe zur Schädelhöhle führenden Bahnen kann der Eiter zur hinteren Schädelgrube gelangen (s. u.). Zuweilen schreitet eine Entzündung von den Sinuswandungen auf die Meningen über; in einzelnen Fällen entsteht eine Meningitis durch das Vordringen eines Hirnabscesses gegen die Meningen oder durch den Durchbruch eines Abscesses in einen Seitenventrikel, von wo aus der Eiter eine Entzündung der Pia mater an der Gehirnbasis erregen kann. Eine anfänglich umschriebene Meningitis kann sich verschieden rasch über einen grossen Theil oder die ganze Hirnoberfläche ausbreiten und entlang der Pia mater bis zur Medulla oblongata vordringen.

[1]) S. auch *Brieger*, D. otol. Ges. 1899, 71.

Die hauptsächlichsten, aber keineswegs constanten und in ihrer Stärke sehr schwankenden Symptome einer ausgebreiteten Meningitis bestehen bekanntlich in Fieber, Unruhe, heftigem Kopfschmerz, Delirien und Bewusstlosigkeit, Nackensteifheit, Erbrechen, eingezogenem Abdomen, Obstruction, Retardation des Pulses, Spasmus, Facialparalysis, Lähmungserscheinungen, Empfindlichkeit gegen Geräusche, Lichtscheu, erhöhtem Glanze des Auges, träg reagirender oder vollständig starrbleibender Pupille, ungleich weiten Pupillen, Diplopie, Stauungserscheinungen im Augenhintergrunde mit oder ohne Neuritis[1]) und manchmal in einer Leukocytose. Den Beobachtungen *Bergmanns* zufolge ist die Convexitätsmeningitis durch den Eintritt von Hemiparese und Hemiplegie ausgezeichnet, indes die Basalmeningitis ohne Lähmungserscheinungen verläuft[2]) oder solche der Augenmuskeln aufweist. Bemerkenswert ist ein im Verlaufe von Meningitis, und zwar auch in letal endenden Fällen manchmal eintretender, bedeutender Nachlass der genannten Symptome, der leicht trügerische Hoffnungen eines günstigen Ausganges erweckt. Zuweilen finden sich vorübergehende meningeale Symptome vor, die, wie eine nachträgliche Autopsie ergibt, auf meningealen Entzündungsherden beruhen, wobei die Meningitis ablief, ohne eine weitere Ausbreitung erlangt zu haben.[3]) Bei Meningitis in der hinteren Schädelgrube besteht häufig eine auffallende Nackenstarre, ferner Athemstörung.[4] Durch Exsudat in der linken *Sylvi*schen Spalte kann motorische Aphasie auftreten.[5]) Aphasie mit Lähmung der rechten Extremitäten und Augenmuskellähmungen (Déviation conjugée) können, wie ich auch eigenen Beobachtungen entnehme, durch die bei Meningitis auftretenden partiellen Gehirnödeme veranlasst werden.

Die Diagnose einer otitischen Meningitis ist in einzelnen Fällen leicht, in anderen dagegen nur unsicher oder überhaupt nicht zu stellen; manchmal wird man bei der Section durch den Nachweis einer ausgebreiteten Meningitis überrascht, die keine auffälligen Erscheinungen dargeboten hatte. Erfahrungsgemäss können Erscheinungen von Erbrechen, Sopor, hohem Fieber und Nystagmus infolge einer Entzündung der Paukenhöhle ohne Betheiligung der Meningen entstehen; ja, ich habe selbst Lähmungserscheinungen an den Extremitäten sowie Ataxie als von der Paukenhöhle ausgelöste Reflexerscheinungen beobachtet. Andererseits können die während einer eiterigen Mittelohrentzündung zu verschiedenenmalen vorübergehend auftretenden meningealen Symptome thatsächlich auf recidivirender partieller Meningitis beruhen, wofür auch die an den Meningen zuweilen vorgefundenen Veränderungen sprechen. Einen wichtigen Anhaltspunkt für Meningitis kann die Lumbalpunction[6]) des Subarachnoidealraumes in der Höhe der mittleren Lendenwirbel ergeben (das Rückenmark endet ungefähr am zweiten Lendenwirbel, so dass eine Punction des Subarachn.-Sackes unterhalb dieser Stelle keine Verletzung des Rückenmarkes ergibt). Der Austritt einer vermehrten und getrübten Flüssigkeit spricht für Meningitis; wichtig ist dabei der mikroskopische Befund, u. zw. ein gesteigerter Leukocytengehalt sowie der Nachweis von Kokken (Diplo-

---

[1]) *Zaufal*, Prag. m. W. 1881, *45*; s. auch *Kipp*, Z. *8*, *286*; *Andrews*, A. f. Ophth. and Otol. *5*, *75*; *Jansen*, A. *31*, *155*, *36*, *2*. — [2]) S. *Albert*, Chir. 1877, *1*, *124*. [3]) S. auch *Brieger*, D. otol. Ges. 1899, *71*. — [4]) *Macewen*, s. *Körner*, l. c. *45*. — [5]) *Körner*, l. c. *45*. — [6]) *Quincke*, Verh. d. Congr. f. int. Med., Wiesbaden 1891, *321*. s. auch *Lichtheim*, Berl. kl. W. 1895, *13*; *Leutert*, A. *41*, *289*.

und Streptokokken[1]); s. ferner Nachtrag am Schlusse des Buches. Mitunter ergibt die Lumbalpunction keinen Austritt der cerebro-spinalen Flüssigkeit, wenn die Verbindung zwischen Schädelhöhle und Wirbelcanal aufgehoben ist.

Zur Vornahme der Punction ist der Patient bei stark nach aussen gekrümmter Wirbelsäule seitlich zu lagern. Nach sorgfältiger Desinfection und Localanästhesie der Einstichstelle sticht man eine sterilisirte Hohlnadel von 5—10 Cm. Länge und ungefähr 1 Mm. Weite im 3. oder 4. Zwischenbogenraum der Lendenwirbel oder im Hiatus sacro-lumbalis in der Mittellinie oder einige Millimeter seitlich davon ein und schiebt die Nadel bei Kindern 2—2·5 Cm., bei Erwachsenen bis 8 Cm. weit vor, wobei der plötzlich nachlassende Widerstand das Eindringen in den Duralsack anzeigt. Man entnehme nicht viel Flüssigkeit, um eine starke Druckherabsetzung zu vermeiden.

Eine im Verlaufe einer eiterigen Mittelohrentzündung auftretende Meningitis kann auch unabhängig von dieser entstanden sein. So können der Diplococcus pneumoniae, nach *Weichselbaum*[2]) einer der häufigsten Erreger der Meningitis, sowie die bei eiteriger Leptomeningitis nach *Macewen*[3]) gewöhnlich vorgefundenen Strept. pyog. und Staph. pyog. aur. Meningitis und Otitis media unabhängig von einander erregen. Bei Kindern mit Caries des Schläfenbeines findet sich nicht selten gleichzeitig eine tuberculöse Meningitis vor, deren Diagnose zuweilen durch den Nachweis von Tuberkelknoten in der Chorioidea sowie durch die Lumbalpunction (s. v.) gelingt. Wie ferner S. 72 angeführt wurde, kann eine Meningitis cerebro-spinalis eine eiterige Ohrenentzündung veranlassen, die also in diesem Falle als Folge und nicht als Ursache der Meningitis erscheint.

Im Vereine mit *Dr. Hrubesch* beobachtete ich einen Fall von einer mässigen, nicht eiterigen Entzündung der linken Paukenhöhle. Das eine Woche nach Beginn der Ohrenerkrankung sich einstellende Erbrechen, der aussetzende und verlangsamte Puls und die einige Tage später plötzlich auftretende Aphasie mit schwankenden Lähmungserscheinungen der rechtsseitigen Extremitäten, besonders des Armes, deuteten auf eine centrale Erkrankung hin. In Anbetracht des geringen Grades der Ohrenentzündung hielt ich es von vornehinein für sehr unwahrscheinlich, dass ein extraduraler Abscess durch Druck auf den linken Schläfenlappen oder ein Abscess in diesem die Ausfallserscheinungen bewirken könne. Die von mir vorgenommene Eröffnung der mittleren Schädelgrube und die Besichtigung der dem Schläfenbein anliegenden Theile sowie mehrere, nach verschiedenen Richtungen ausgeführte Einstiche in den Schläfenlappen blieben resultatlos. Das Kind starb einige Tage später unter den Erscheinungen von Meningitis tuberculosa. Eine Section konnte leider nicht stattfinden.

Ein andermal wieder können Hirnabscesse oder Sinusphlebitiden unter Meningitis-Symptomen verlaufen.[4]) — Die Prognose ist bei beschränkter Ausdehnung der Meningitis ex otitide keineswegs absolut ungünstig zu stellen, wenn durch eine Blosslegung des Entzündungsherdes ein Abfluss des Eiters ermöglicht, sowie eine weitere Steigerung der Entzündung seitens des erkrankten Knochens hintangehalten wird. Selbstverständlich hängt der Erfolg meistens von einem raschen operativen Einschreiten ab. Dabei kann eine, nöthigenfalls wiederholt vorgenommene Lumbalpunction (s. v.) günstig einwirken, die, wie auch *Brieger*[5]) angibt, nicht nur bei Meningitis serosa, (s. n.) sondern auch bei eiteriger Meningitis eine Besserung zu erzielen vermag.

Macewen[6]) heilte eine circumscripte eiterige Entzündung der Pia mater durch Incision in die Meningen. — *Henkel*[7]) erwähnt einen Fall von Mening. cer.-sp.

---

[1]) Beachtenswert ist ein Fall von *Brieger* (D. otol. Ges. 1899, *78*), wo die im Liquor gefundenen Mikroben, die auf Meningitis bezogen worden waren, einem Schläfenlappenabscess mit Ventrikelfistel bei gesunden Meningen entstammten. — [2]) W. kl. W. 1887. — [3]) Uebers. v. *Radloff*, *54*. — [4]) *Körner*, l. c. *47*. — [5]) D. otol. Ges. 1899, *77*. — [6]) l. c. *334*. — [7]) Münch. m. W. 1900, *23*.

tuberc. (mit Neurit. opt., Paresen der Augenmuskeln und Tuberkelbacillen in der durch Punction gewonnenen Spinalflüssigkeit) mit Ausgang in Heilung.

Ueber die operative Blosslegung der Meningen s. nachfolgend.

Die Meningitis (sc. Meningo-Encephalitis) serosa infolge einer Entzündung des Schläfenbeines ist durch das Auftreten einer serösen Durchfeuchtung der Arachnoidea und Pia mater, der Hirnventrikel und des Gehirns charakterisirt; bald wiegt der Ventrikelerguss, bald die seröse Durchfeuchtung des Gehirns und seiner Häute vor. Die Vermuthung auf Men. serosa erscheint berechtigt, wenn in Fällen, die anfänglich wie Men. pur. oder tuberc., Hirnabscess oder Hirntumor verliefen, mit oder ohne operative Entleerung von Liquor cer.-spin., eine vollständige, meistens sehr rasche Heilung erfolgt [1]); bei einer langsamen Ausheilung ist die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Men. ser. viel unsicherer.

Henoch [2]) erwähnt eines 3jähr. Knaben, der an beiderseitiger Otitis med. ac., Schmerzen im Kopf und Nacken, an Nackenstarre und unregelmässigem Fieber erkrankte. Im Verlauf von 6 Wochen traten Erbrechen und Incontinentia urinae hinzu. Nach mehreren Wochen erfolgte eine Abnahme dieser cerebralen Erscheinungen, dabei aber gleichzeitig eine auffallende Vergrösserung des Schädels nach Lösung der bereits geschlossenen Kranz- und Pfeilnaht. Die Vergrösserung blieb bestehen, im übrigen wurde der Knabe bei ungestörter Intelligenz vollkommen gesund.

Die Behandlung [3]) besteht anfänglich in kalten Umschlägen auf den Kopf, Blutegel und Ableitung auf den Darm. Bei Hydroc. ventr. versuche man die Resorption durch Diurese oder Schwitzcuren herbeizuführen; *Quincke* empfiehlt besonders Einreibungen von Ung. tartar. stib. Bleibt diese Behandlung erfolglos, so ist eine Entlastung des Hirndruckes auf operativem Wege herbeizuführen, vor allem durch die Lumbalpunction (s. S. 456) und in noch ausgiebigerer Weise durch die Punction der Seitenventrikel. Man kann diese bei kleinen Kindern durch die grosse oder kleine Fontanelle, sonst nach Trepanation des Schädels von der Mitte des Stirn,- Schläfen- oder Hinterhauptslappen vornehmen, von wo man meist leicht das erweiterte Vorder-, Unter- oder Hinterhorn erreicht. Der Einstich hat mit einer mässig dicken Nadel 1—6 Cm. tief stattzufinden, wobei eine vorausgehende Spaltung der Meningen nicht nöthig ist, ja, von manchen Operateuren wegen der Gefahr eines Hirnprolapses oder einer Infection der Meningen möglichst vermieden wird. Wurde behufs Aufsuchung eines vermeintlichen Hirnabsesses eine breite Spaltung der Meningen vorgenommen und dadurch ein Hirnprolaps erzeugt, so kann dieser entlastend auf das Gehirn einwirken und damit einen activen Ventrikelverschluss aufheben. Vielleicht erklärt sich damit ein nach dieser Operation zuweilen plötzliches Verschwinden schwerer Hirnerscheinungen, ohne dass man auf den erwarteten Abscess oder Tumor stiess. [4])

Beck [5]) berichtet über einen Fall von Men. ser. an einem 7jähr. Knaben, der zu wiederholtenmalen an Otorrhoe gelitten hatte. *Czerny* nahm vom Schläfenlappen die Punction des Seitenventrikels vor und erzielte damit eine bedeutende Abnahme der Gehirndruckerscheinungen. Die Punction musste wegen eintretender Verschlimmerung des Krankheitsbildes 9 Tage später und nach weiteren 9 Tagen ein drittesmal vorgenommen werden, worauf Heilung erfolgte. Ueber eine Reihe durch Operation geheilter Fälle von Meningitis ser. berichtet *Boenninghaus*. [6])

II. Gehirnabscess infolge Otitis. Unter den verschiedenen Ursachen von Hirnabscess kommt den entzündlichen Erkrankungen des Hör-

[1]) *Boenninghaus*, D. Mening. ser. ac., Wiesbaden 1897. — [2]) Beitr. z. Kinderh. 1868, 28. — [3]) S. nähere Angaben darüber bei *Boenninghaus*, l. c. 59. — [4]) *Boenninghaus*, l. c. 66. — [5]) Ueber Punction d. Gehirnseitenv., Mitth. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1896, I. — [6]) l. c. 84.

organes eine hervorragende Rolle zu, indem ungefähr $^1/_3$ der Fälle von Hirnabscess otitischen Ursprunges sind.[1])

Lebert erwähnt in seiner vortrefflichen Abhandlung über Hirnabscess[2]), dass unter 80 von ihm gesammelten Fällen von Hirnabscess ungefähr $^1/_4$ durch eine Ohrenentzündung erregt wurden. Unter diesen befanden sich 53 Männer, 24 Weiber und 3 Kinder. *Schott*[3]) betont die Häufigkeit des Vorkommens von Gehirnabscessen beim männlichen Geschlechte (31mal unter 40 Fällen). *Körners*[4]) gesammelte 204 Fälle ergeben 136mal das männliche und 68mal das weibliche Geschlecht; *Röpke*[5]) beziffert die Anzahl der männlichen Personen auf das Doppelte. Die rechte Seite wird öfters befallen als die linke Gehirnhälfte, u. zw. fand *Körner*[6]) unter 67 Fällen 39mal die rechte, 25mal die linke Seite, 3mal beide Seiten befallen, *Gintrac*[7]) unter 178 Fällen 93mal die r., 85mal die l., *Hessler*[7]) von 162 Fällen 90mal die r., 72mal die l. Seite. *Röpke*[5]) behauptet, dass beide Seiten ziemlich gleich oft befallen werden, jedoch die linke Seite wegen der Herderscheinungen öfters zur Operation gelange. — Betreffs des Alters wäre die Häufigkeit otitischer Hirnkrankheiten im 2. und 3. Lebensdecennium hervorzuheben. In $^1/_4$ der Fälle *Leberts* trat der Gehirnabscess vor der Pubertät, in den übrigen Fällen meistens zwischen dem 16. und 30. Jahre auf. *Körner* fand unter 246 Fällen in 58% das 2. und 3. Decenninm vertreten; „im 4. Decennium ist die Abnahme stark, und jenseits des 40. Jahres werden die Fälle sehr selten". — Die Dauer der ursächlichen Ohrenerkrankung ist gewöhnlich eine chronische; *Grunert*[8]) gibt 91% chronische und 9% acute Fälle an. *Jansen*[9]) erwähnt, dass auf der Berliner Ohrenklinik auf 2650 acute Fälle 1 Hirnabscess, auf 2500 chronische dagegen 6 Hirnabscesse entfielen. *Bezold*[10]) beobachtete an einem Falle 46 Tage nach Beginn der Ohrenerkrankung die ersten Abscesserscheinungen, *Schwartze*[11]) wieder solche nach einer 44jähr. Ohreneiterung. Gewöhnlich betrifft die Ohrenentzündung, die einen Hirnabscess veranlasst, nicht eine Erkrankung der Schleimhaut, sondern eine solche des Knochens (unter 40 Fällen *Körners*[1]) 37mal bis zur Dura).

In einzelnen Fällen vermitteln die spontanen Dehiscenzen (s. S. 353 u. 452) und Knochencanäle oder Gefässe des Bindegewebes sowie Nervenzüge, manchmal auch die Aquäducte eine Eiterung vom Schläfenbein auf das Gehirn. Die Dura mater ist an der betreffenden Stelle meistens mit der Hirnoberfläche, häufig auch mit dem kranken Knochen verwachsen und in der Regel durch eine dünne Hirnschichte von dem Abscessherde getrennt. Diese ist nach *Körner*[12]) fast stets pathologisch verändert (unter 90 Fällen 84mal), u. zw. war sie unter 100 Fällen 42mal durch eine Fistel zwischen dem Eiterherde im Schläfenbein und dem Hirnabscess durchbrochen, 15mal reichte der Hirneiter bis an die Dura, 26mal erschien das Gehirn über dem kranken Knochen mit der Dura verwachsen, wobei beim Herausnehmen des Hirns die Abscesswand an der Verwachsungsstelle einriss, 17mal zeigte sich die Hirnsubstanz zwischen dem kranken Knochen und dem Abscesse erweicht oder verfärbt.

Zuweilen ist die zwischen Schläfenbein und Hirnabscess gelegene Hirnsubstanz anscheinend gesund, in welchen Fällen die Entzündung vom Schläfenbein aus entlang der Bindegewebszüge und Gefässe in die tieferen Theile vorgedrungen war, ohne die oberflächlicher gelagerten Gehirnpartien in die Entzündung miteinbezogen zu haben. Es ist auf diesen Umstand wohl zu achten und demnach ein in den centraleren Theilen des Gehirns gelegener Abscess bei einer bestehenden eiterigen Ohrenerkrankung keineswegs als ein zweifellos idiopathischer, sondern sogar mit grosser Wahrscheinlichkeit als ein consecutiv entstandener Gehirnabscess zu deuten, ja, nicht selten lässt sich eine solche Fortwanderung des Eiters von aussen nach innen direct nachweisen. Uebrigens können auch infectionstragende Mikroorganismen vom Sitze des Eiters aus in die Circulation gerathen[13]) und metastatische Abscesse ver-

[1]) *Pitt*, Brit. med. J. 1890; *Treitel*, Z. *27*, *32*. — [2]) *Virch.*, A. 1856, *10*. — [3]) Würzb. med. Z. 1861, *2*, *467*. — [4]) D. otit. Erkr. etc. 1896, *5*. — [5]) S. auch *Röpke*, Z. *34*, *95*. — [6]) A. *27*. — [7]) S. *Hessler*, D. otog. Pyäm., *226*. — [8]) *Schwartzes* Handb. *2*, *849*. — [9]) Berl. kl. W. 1891, *49*. — [10]) A. *21*, *36*. — [11]) A. *1*, *159*. — [12]) l. c. *96*, *97*. — [13]) *Binswanger*, Bresl. ärztl. Z. 1879, *9*. Bei eiteriger Leptomeningitis und bei Hirnabscess finden sich gewöhnlich Streptoc. pyog. und Staph. pyog. aur. vor (*Macewen*, l. c. *54*).

anlassen. Damit erklärt sich auch das Vorkommen von Hirnabscessen auf der dem erkrankten Ohre entgegengesetzten Seite.[1]) *Bride* und *Bruce*[2]) fanden in einem Falle von eiteriger Mittelohrentzündung bei der mikroskopischen Untersuchung das Felsenbein von Bakterien durchsetzt, sowohl in der Umgebung der Gefässe als auch in den diploëtischen Räumen; die Bakterien waren auch durch die Facialscheide gelangt. Das Labyrinth erschien desorganisirt bei intacter Labyrinthwand, was nach *Bride* nur auf dem Wege der Gefässcheiden erfolgt sein konnte. Im Cerebellum wurde von *Bruce* ein mit Bakterien und Mikrokokken erfüllter Abscess vorgefunden. — Bei otogener Sinusphlebitis ist nach *Hessler*[3]) die Häufigkeit der Hirnabscesse auffallend grösser in Fällen von nicht metastasirender Pyämie. *Hessler* fand unter 171 Fällen von metastasirender Pyämie 19mal Hirnabscesse, unter 88 Fällen von Sinusphlebitis ohne Metastasen 29mal. Die Hirnabscesse waren in den bisher bekannten Fällen fast noch einmal so oft mit Meningitis verbunden als die metastatische Sinusphlebitis.

Der Sitz eines otitischen Hirnabscesses befindet sich ganz nahe dem erkrankten Knochen[4]), u. zw. in der mittleren Schädelgrube meistens am Dache der Pauken- und Warzenhöhle, in der hinteren Schädelgrube in der Nähe der Fossa sigmoidea und der hinteren Wand des Antr. mast., also an der Vorderfläche des Cerebellum.

Wegen des tieferen Eindringens des Sinus transversus in den Knochen der rechten Seite besteht nach *Körner* rechts zumeist eine dünnere Knochenwand gegen die Schädelhöhle als links und demzufolge ein Gehirnabscess rechts häufiger. *Körner* fand unter 54 Kleinhirnabscessen rechts 37, links 17. — *Barr*[5]) theilt mit, dass sich von 76 aus der Literatur zusammengestellten otitischen Gehirnabscessen 53 im Mittellappen des Grosshirns, 3 im Kleinhirn befanden, weitere 4 Fälle entfielen auf das Gross- und Kleinhirn, 2 auf den Pons, 2 auf das Crus cerebelli ad p. — Wie *Körner* berichtet, sassen von 119 Abscessen 79 im Gross- und 40 im Kleinhirn. Doch ergeben sich Verschiedenheiten in den verschiedenen Altersclassen, indem Cerebellarabscesse, wie bereits *Toynbee* angab, bei Erwachsenen häufiger vorkommen als bei Kindern. Nach *Körners* Zusammenstellung entfallen bei Kindern bis zu 10 Jahren 82% der Abscesse auf das Grosshirn, 18% auf das Kleinhirn, im späteren Alter dagegen 63% und 37%. — Betreffs des otitischen Kleinhirnabscesses gibt *Koch*[6]) an, dass er gewöhnlich am vorderen und unteren Abschnitt des Cerebellum liege und in gleicher Weise auf die laterale Partie (Lobus semilunar. inf. und angrenzende Theile des Lob. cuneiform.) und auf die mediale (Lob. cuneif., Tonsille, Flocke, Pedunc. cerebelli ad pont.) vertheilt sei. Die Hirnrinde bietet dem Abscess zuweilen einen auffälligen Widerstand dar, so dass selbst die ganze Kleinhirnhemisphäre bei wenig veränderter Rinde in einen Eitersack verwandelt sein kann. Wie *Koch* angibt, entwickelt sich bei dem otit. Kleinhirnabscess nicht selten eine Meningitis serosa, die hauptsächlich an den Ventrikeln verläuft (Hydrocephalus int.).

Otitische Hirnabscesse können auch multipel vorkommen, doch sind hiebei die otitischen Abscesse von den metastatischen strenge zu unterscheiden, weshalb die Statistik gegenwärtig noch scheinbar mehr multiple Abscesse ergibt, als thatsächlich vorkommen.[7])

Körner fand unter 100 Fällen 15 multiple, u. zw. hatte 6mal die Knochenkrankheit beide Schädelgruben erreicht und je einen Abscess im Schläfenlappen und Kleinhirn veranlasst, 5mal unter 62 Fällen fanden sich mehrere Grosshirnabscesse, 4mal unter 32 mehrere Kleinhirnabscesse. — *Leberts* Statistik ergibt unter 20 Fällen von otitischem Hirnabscesse 5mal multiple Abscesse, die *Schwartzes*[8]) unter 75 Fällen 15. — *Härlin*[9]) beobachtete einen Fall von Schläfenbeincaries mit einem Abscesse im Cerebrum und einem zweiten im Cerebellum. — *Treitel*[10]) berichtet von einem Temporalabscesse, an dessen Peripherie 2 grössere Abscesse und mehrere kleinere angetroffen wurden. — *Koch*[11]) erwähnt 16 Fälle von multiplen Cerebellar-Abscessen.

Länger bestandene Gehirnabscesse werden von den sie umgebenden Gehirnpartien durch eine bald sehr dünne, bald bis mehrere Milli-

[1]) *Abercrombie*, s. *Lincke*, Ohrenh. *2*, *301*; *Tröltsch*, A. *4*, *105*; *Magnus*, Naturf.-Vers. 1872, s. A. *6*, *293*. — [2]) J. of An. and Phys. *14*, s. M. *14*, Nr. 6. — [3]) D. otog. Pyämie, 1896, *274*. — [4]) *Körner*, *100*. — [5]) Siehe Z. *18*, *179*. — [6]) D. otit. Kleinhirnabscess, Berlin 1897, *9*. — [7]) *Körner*, l. c. *102*. — [8]) A. *37*, *149*. — [9]) *Schott*, Würzb. m. Z. 1861, *2*, *475*. — [10]) Z. *27*, *26*. — [11]) D. otit. Kleinh. 1897, *18*.

meter dicke, gefässreiche, pyogene, also selbst Eiter secernirende Membran allmählich abgekapselt, und zwar ist dieser Vorgang nach *Lebert* frühestens mit dem 18. Tage[1]), gewöhnlich zwischen dem 30. und 60. Tage vollendet. *Gull*[2]), *Schott*[3]) und *R. Meyer*[4]) nehmen als den Termin, in welchem der Balgabscess meistens seine vollständige Ausbildung erlangt hat, das Ende der siebenten Woche an. Mit der Abkapslung ist übrigens das Wachsthum des Abscesses keineswegs abgeschlossen. Die Abscesskapsel kann durch später eintretende Erweichung oder durch einen gegen die Seite des geringsten Widerstandes stattfindenden Druck, vor allem in die Hirnhöhlen (bei meistens rasch eintretendem letalen Ausgange) durchbrechen. Die längst bewiesene Latenzdauer eines otitischen Hirnabscesses betrug $1^1/_4$ Jahre.[5]) In seltenen Fällen erfolgt ein Durchbruch eines Gehirnabcesses nach aussen.

Unter 40 Fällen beobachtete *Schott* 2mal einen Durchbruch des Gehirnabscesses nach aussen. *Stoll*[6]) fand in einem Falle einen Kleinhirnabscess, der mit dem cariösen Felsenbeine offen verbunden war; *Brodie*[6]) berichtet von einem in der linken Grosshirnsphäre eingebalgten Abscess von 8 Cm. Umfang, der mit seiner unteren Partie an das Felsenbein reichte und durch einen Fistelgang der Dura mater mit dem cariösen Felsenbein und dem Gehörgange communicirte. — *O. Brien*[6]) erwähnt eines Gehirnabscesses in der Gegend des linken, beinahe ganz zerstörten Felsenbeines, wobei der Gehirnabscess mit einem anderen, unter den Schläfenmuskeln befindlichen Abscesse verbunden war. — *Schwartze*[7]) und *Kruckenberg*[8]) beobachteten je einen Fall von Verbindung des Antr. mast. mit einem Kleinhirnabscess. — *Itard*[9]) betont zuerst die Möglichkeit des Durchbruches eines Gehirnabscesses in die Paukenhöhle. Eine auf diese Weise entstandene Otorrhoea cerebralis findet auch bei *Rokitansky*[10]) Erwähnung. *Barr*[11]) berichtet über einen Fall von *Mac-Leod*, wo ein Abscess des Stirnlappens an das Felsenbein vordrang und nach Durchbruch der Gehörgangswand aus dem Ohre abfloss. Einen Durchbruch durch die Nasenhöhle führen *Rokitansky*[11]) und *Barrow*[12]) an. *Pollak*[13]) fand einen Durchbruch eines Schläfenlappenabscesses in das Antrum mast. — An einem Mann, an dem ich wegen Caries des Mittelohres die Freilegung der Mittelohrräume am rechten Ohre vorgenommen hatte, fand ich am Tegmen tymp. die Dura ungefähr 1 Cm. gross freiliegend, etwas getrübt. Der Patient fühlte sich nach der Operation wohl und klagte nur über einen noch bestehenden Kopfschmerz. Am 10. Tage nach der Operation erfolgte während des Tamponwechsels ein Erguss einer höchst fötiden Eitermasse, wobei der Eiter im dicken Strahle aus dem Ohre hervorstürzte. Bei der an diesem und an den folgenden Tagen vorgenommenen Untersuchung zeigte sich in der vom Ohreingang aus sichtbaren Dura mater ein Riss, durch den Eiter austrat. Eine eingeführte Sonde stiess erst bei $1^1/_2$ Cm. auf eine weiche Masse. Es unterlag keinem Zweifel, dass ein Gehirnabscess spontan durchgebrochen war. Die Eiterung hielt durch mehrere Wochen an und versiegte dann allmählich. Die Kopfschmerzen waren mit dem Durchbruche dauernd geschwunden, der Patient genas. — Einen Fall von Abscessheilung durch Spontanentleerung eines Kleinhirnabscesses in die cariöse Höhle des Felsenbeines beschreibt *Sutphen*.[14]) — In einem anderen meiner Fälle, wo durch eine Lücke des Paukendaches eine reichliche Eiterung hervorquoll, ergab die nähere Untersuchung, dass diese aus einem von der abgehobenen Dura mater und dem Knochen gebildeten Raume austrat, also ein Extraduralabscess vorlag, der nach aussen durchgebrochen war. Hieher gehört auch ein Fall *Jansens*[15]) von Otorrhoea cerebralis, in welchem die Otorrhoe wahrscheinlich durch das Labyrinth aus einem extraduralen Abscesse erfolgt. — *Hansberg*[16]) beobachtete in einem Falle von eiteriger Tympanitis einen Subduralabscess, der am hinteren unteren

---

[1]) Ausnahmsweise kann die Cystenbildung noch früher erfolgen; so beobachtete *Lallemand* (s. *Fror.* Not. 1823, **5**, *265*) eine vollständig gebildete Abscesskapsel am 13. Tage der Erkrankung, *Moos* (Z. **8**, *234*) am 17. Tage. — [2]) S. *Schmidt*, J. 1858, **100**, *295*. — [3]) l. c. *462*. — [4]) Z. Path. d. Hirnabsc., Zürich 1867. — [5]) *Mathewson*, Transact. Amer. Otol. Soc. **3**, s. *Körner*, l. c. *106*. — [6]) S. *Lebert*, l. c. — [7]) A. **13**, *105*. — [8]) S. *Lincke*, **2**, *303*. — [9]) **1**, *213*. — [10]) Path. An. 1856, **2**, *460*. — [11]) Brit. med. J. 1887, April. — S. ferner die Fälle von *Randoll*, Transact. Amer. Ot. Soc. 1892 und *Gribbon*, Lancet 1878. — [12]) Lancet 1895, June. — [13]) W. m. Pr. 1894, 2. Dec. — [14]) Z. **17**, *286*. — [15]) A. **35**, *289*. — [16]) Z. **25**, *39*.

Winkel des Scheitelbeines durch eine Fistel nach aussen communicirte. — *Macewen*[1]) erwähnt einen Fall von Abscess an der hinteren Schädelgrube, der durch das For. condyl. post. einen Senkungsabscess im oberen Theile des hinteren Halsdreieckes veranlasst hatte. — Einen wegen der Nichtbetheiligung der Paukenhöhle an der Entzündung interessanten Fall berichtet *Pomeroy*[2]): An einem Patienten war der Eiter von einem Abscesse des Warzenfortsatzes einerseits bis in die Gehirnventrikel vorgedrungen, während andererseits die Oberfläche des vorderen Grosshirnlappens bis zur Medulla oblongata von Eiter bespült wurde. Der betreffende Patient hatte bis zu seinem Tode ein gutes Gehör besessen, wie auch der Sectionsbefund in der That ein vollständig normales Cavum tympani und Labyrinth nachwies.

Ausnahmsweise kann ein Gehirnabscess einer Mittelohrentzündung vorausgehen, wie in einem Falle von Kleinhirnabscess, den *Berndgen*[3]) mittheilt, und einem Fall von traumatischem Abscess im Lobulus cerebelli, über den *Odenius*[4]) berichtet.

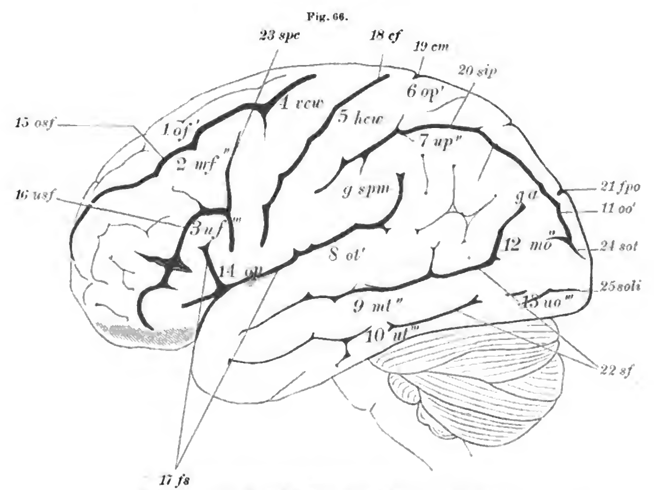
Die Symptome sind beim Hirnabscess anfänglich in den meisten Fällen unmerklich und können lange Zeit hindurch latent bleiben. Nach *Bergmann*[5]) lassen sich die Symptome in drei Gruppen bringen: 1. in solche, die durch die Eiterung selbst bedingt sind, 2. in Symptome, die einen gesteigerten intrakraniellen Druck und störende intrakranielle Verschiebungen anzeigen, 3. in Herdsymptome.

Ad 1. Das Fieber tritt meistens anfallsweise auf, zeigt sich häufig unbedeutend und geht auf kürzere oder längere Zeit vollständig zurück, um dann gewöhnlich heftiger wiederzukehren; im allgemeinen bieten die Fieberbewegungen wenig verlässliche Anhaltspunkte zur Stellung der Diagnose auf Hirnabscess, besonders bei bestehender eiteriger Mittelohrentzündung, in deren Gefolge Fieberbewegungen oft erscheinen. — Im zweiten Stadium des Hirnabscesses beobachtete *Macewen*[6]) sogar eine subnormale Temperatur im Gegensatze zu Phlebitis, Sinusthrombose und Meningitis. — Nach *Macewen* sind Schüttelfröste und Kältegefühl eines der beständigsten Frühsymptome. — Ad 2. Eines der gewöhnlichsten Symptome von erhöhter intrakranieller Spannung ist der Kopfschmerz, der gewöhnlich während der Fieberanfälle exacerbirt, so auch bei allen den Blutdruck in der Schädelhöhle steigernden Einwirkungen. Der Schmerz ist zuweilen strenge localisirt und wird durch Percussion der betreffenden Stelle bedeutend gesteigert, ohne dass jedoch die für die Percussion am meisten empfindliche Schädelstelle einen verlässlichen Anhaltspunkt für die Stelle des Abscessherdes darböte. Wie *Hoffmann*[7]) hervorhebt, spricht dieses Symptom für eine intrakranielle Erkrankung, wenn die betreffende Stelle nicht etwa über den pneumatischen Räumen (z. B. des Warzentheiles) gelegen ist. Der Sitz des spontanen Kopfschmerzes entspricht keineswegs immer der Lage des Abscesses; nach *Körner*[8]) verlegten unter 21 Patienten mit Kleinhirnabscess nur 8 den Schmerz ausschliesslich in das Hinterhaupt; in fünf Fällen von Schläfenlappenabscess bestand der Schmerz gleichfalls im Hinterhaupte, sowie umgekehrt bei Kleinhirnabscessen Stirnkopfschmerzen vorkommen.[9]) — In der Mehrzahl der Fälle treten Uebelkeiten und Erbrechen auf, doch kommen diese Symptome auch anderen intrakraniellen Erkrankungen zu und finden sich bei septischen Infectionen vor.[10]) — Neuritis optica[11]) besteht häufig, doch selten so stark ent-

[1]) l. c. *112*. — [2]) Siehe A. **12**, *313*. — [3]) M. **11**, Nr. 3. — [4]) S. *Canst.* J. 1867, *1*, *222*. — [5]) D. chir. Behandl. v. Hirnkrankh. 1889. — [6]) l. c. *133*. — [7]) Ueb. d. eiter. Pachymeningitis externa d. Schläfenbeines: D. Z. f. Chir. 1888, **28**. — [8]) l. c. *111*. — [9]) *Körner* cit. Fälle von *Gray*, *Hutchinson* u. *Jackson* und von *Thompson*. — [10]) *Barker*, l. c. *45*; *Körner*, l. c. *113*. — [11]) *Kipp*, Z. **8**, *275*; **15**, *250*; *Macewen*, l. c.; *Schubert*, M. 1894, *361*; *Jansen*, A. **36**, *1* (mit Literaturangabe).

wickelt wie bei Hirntumoren; sie erscheint nicht immer auf der erkrankten Seite besonders ausgeprägt[1]) und kann bei einem rapiden Verlauf des Abscesses fehlen. — Als Pupillenstörung besteht bei Hirnreizung eine kleine und träge reagirende Pupille, bei grossem Abscesse und bedeutendem Hirndrucke erweitert sich die Pupille der erkrankten Seite und wird starr oder reagirt träge. Wie *Macewen* erwähnt, entspricht eine Pupillenstörung einer Erkrankung an der gleichseitigen Hirnhälfte. Führt ein Hirnabscess zur

Fig. 66.



Windungen der Hirnoberfläche. Nach *Ecker.* (Aus *Eichhorst.*)

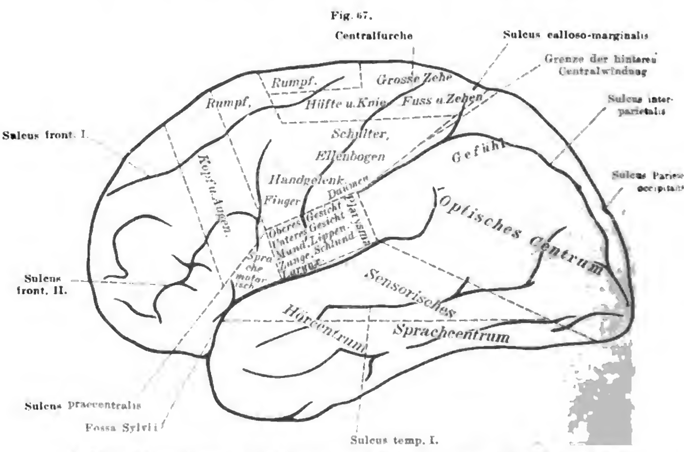
1 of' Obere (auch erste) Stirnwindung. *2 mf''* Mittlere (auch zweite) Stirnwindung. *3 uf'''* Untere (auch dritte) Stirnwindung. *4 vcw* Vordere Centralwindung. *5 hcw* Hintere Centralwindung. *6 op'* Oberes Scheitelläppchen. *7 up''* unteres Scheitelläppchen, und zwar *gspm* = Gyrus supramarginalis und *ga* = Gyrus angularis. *8 ot'* Obere (erste) Schläfenwindung. *9 mt''* Mittlere (zweite) Schläfenwindung. *10 ut'''* Untere (dritte) Schläfenwindung. *11 oo'* Obere (erste) Occipitalwindung. *12 mo''* Mittlere (zweite) Occipitalwindung. *13 uo'''* Untere (dritte) Occipitalwindung. *14 op* Operculum. *15 osf* Obere Stirnfurche. *16 usf* Untere Stirnfurche. *17 fs* Fissura Sylvii, rechts horizontaler, links aufsteigender Schenkel. *18 cf* Centralfurche (Sulcus centralis s. Rolandi). *19 cm* Sulcus calloso-marginalis. *20 sip* Sulcus interparietalis. *22 fpo* Fissura perieto-occipitalis s. occipitalis. *22 sf* Obere (erste) und untere (zweite) Schläfenfurche. *23 spc* Senkrechte Stirnfurche (Sulcus praecentralis). *24 sot* Sulcus occipitalis transversus. *25 soli* Sulcus occipitalis longitudinalis inferior.

Leptomeningitis, so erfolgen Erbrechen, Ruhelosigkeit, zeitweises Schielen, Spasmus, Pulsbeschleunigung, vermehrte Athembewegung und Temperaturzunahme. Beim Durchbruch in den Ventrikel entstehen plötzlich eintretende, schwere cerebrale Erscheinungen, Unruhe, Reizbarkeit, Erbrechen, schwacher Puls, bedeutende Pulsbeschleunigung, Pupillenerweiterung bis ad maximum, livide Gesichtsfarbe, sehr schnelles Athmen, hohe Temperatur, allgemeine Muskelzuckungen, Opisthotonus und Koma.[2]) — Weniger constant er-

[1]) *Kipp*, Z. *8*, *275*; *15*, *250*; *Macewen*, l. c.; *Schubert*, M. 1894, *361*; *Jansen*, A. *36*, *1* (mit Literaturangabe). — [2]) *Macewen*, l. c. *192*.

scheinen beim Hirnabscesse andere Druckerscheinungen, wie verlangsamter und unregelmässiger Puls, Lichtscheu, Somnolenz, Respirationsanomalien und Schwindel bei raschem Wechsel der Symptome. Nicht selten bietet die Erkrankung das Bild von Typhus dar, womit Gehirnabscesse leicht verwechselt werden können; manchmal erfolgen epileptiforme Anfälle. Störungen der Intelligenz fehlen häufig vollständig oder sind nur sehr gering; dagegen geben sich Störungen des Empfindungsvermögens in den meisten Fällen zu erkennen. Convulsionen treten nicht selten auf; Lähmungen erscheinen häufig und sehr wechselnd; bei Gesichtslähmungen wird meistens die dem erkrankten Ohre entsprechende Seite von der Paralyse befallen. Ausser den Erkrankungen des Schläfenlappens als des Sitzes des sensoriellen

Fig. 67.



L. Hemisphäre von aussen. Corticale Centren, speciell die motorischen. Nach *Charles K. Mills*
(Aus der Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde.)

Herdcentrums (s. u.) kann auch durch eine Einwirkung eines Abscessherdes auf den Acusticus eine Beeinflussung der Hörfunction erfolgen.

Bei einem unter den Erscheinungen von Cephalalgie erkrankten Patienten *Herpins* [1]) war eine seit Kindheit vorhandene, bedeutende Schwerhörigkeit merkwürdigerweise einer auffallenden Hörbesserung gewichen, die sich zwei Tage vor dem Tode des Patienten gezeigt und bis zum Beginne des komatösen Zustandes angehalten hatte. Die Section ergab linkerseits einen Abscess des Kleinhirns.

Ad 3. Herderscheinungen finden sich nur bei Erkrankung der Hirnrinde vor und selten bei selbst ausgedehnter Abscessbildung im Marklager. Die bei otitischen Hirnabscessen auftretenden Herderscheinungen betreffen zumeist den linksseitigen Schläfenlappen (nur bei Linkshändern den rechtsseitigen) und das Kleinhirn. Ausser den eigentlichen Herderscheinungen können durch eine Unterbrechung der Nervenleitung Ausfallssymptome entstehen

[1]) Bullet. de la Soc. anat. de Paris, 1875, s. A. ***10***, 254.

wie bei einer Erkrankung des betreffenden Centrums selbst. *Bergmann* hebt ferner die Fernwirkung der otitischen Abscesse hervor, u. zw. erhöht der Abscess den intrakraniellen Druck vermittels des Liquor cer.-sp., ferner durch Fortleitung des Druckes vom Entzündungsherde auf die Umgebung und durch ödematöse Anschwellung; diese beiden letzteren Ursachen beschränken sich mehr oder weniger auf die dem Entzündungsherde näher gelegenen Hirnpartien.

A. Störungen der Sprache. Man unterscheidet *a)* die amnestische oder sensorische Aphasie, den theilweisen oder vollständigen Verlust des Wortgedächtnisses, wobei die Kranken wohl wissen, was sie sagen wollen, aber nicht das entsprechende Wort finden. Dabei ist das Nachsprechen erhalten. Das Gedächtnis für das verlorene Wort kann durch verschiedene Sinneswahrnehmungen wieder hervorgerufen werden, am häufigsten durch optische Wahrnehmungen. Fällt auch diese Association aus, so besteht eine „optisch-amnestische Aphasie“. Ein andermal vermitteln Hör-, Geschmacks-, Geruchs- oder Tasteindrücke die Association, oder diese wird auch durch die genannten Sinnesempfindungen nicht ausgelöst, zuweilen aber allerdings bei gleichzeitiger Erregung mehrerer Sinnesempfindungen. Die amnestische Aphasie zeigt sich mitunter als eine partielle, z. B. nur für Eigennamen, für einzelne Silben eines Wortes oder für eine bestimmte Sprache. Zu den amnestischen Störungen gehört auch eine Unsicherheit in einer bestimmten Wortfolge (Namen der Monate, Wochentage, Zahlen etc.), die Störung in der Association zwischen der Vorstellung eines Gegenstandes und seiner Bezeichnung, ferner sehr häufig ein Verwechseln von Wörtern oder falsche, sinnlose Lautbildung, die sogenannte Paraphasie. *b)* Die motorische oder ataktische Aphasie ist durch eine Störung der Wortvorstellung in den motorischen Sprachvorgängen gekennzeichnet. Die Kranken haben dabei ihre richtige Wortvorstellung bewahrt, sind jedoch trotz allen Bemühens ausserstande, das richtige Wort auszusprechen; so bezeichnete einer meiner Patienten ein Glas Wasser als „was zum Trinken ist“, oder Zündhölzer als „was zum Anzünden ist“. Solchen Patienten fehlt auch die Möglichkeit nachzusprechen. Die motorische Aphasie erstreckt sich in den leichteren Formen nur auf einzelne Wörter oder auf Verwechseln und Auslassen von Silben oder Buchstaben; zuweilen werden falsche Buchstaben angehängt. Derartige Formen von ataktischer Sprachstörung werden als „literale Ataxie“ (Silbenstolpern) bezeichnet. In schweren Fällen wieder besteht „Monophasie“, wobei die Patienten stets dieselben Wörter oder Buchstaben aussprechen. *c)* Die „Worttaubheit“ oder „Seelentaubheit“ betrifft nicht wie die sensorische und motorische Aphasie das Sprachvermögen, sondern das Sprachverständnis, das bei dieser Form von Aphasie verloren gegangen ist. Der Kranke hört also das gesprochene Wort, ohne es zu verstehen. Die Worttaubheit tritt allerdings häufig gleichzeitig mit der motorischen Aphasie auf. Während der Kranke bei der motorischen Aphasie z. B. durch Zeichen zu erkennen gibt, ob die ihm vorgesagte Bezeichnung eines Gegenstandes richtig oder falsch ist, bleiben dem Worttauben die vorgesagten und von ihm gehörten Silbenverknüpfungen sinnlos. Zuweilen erfasst der Kranke bei öfterer Wiederholung der Bezeichnung das Wortbild. In leichteren Fällen werden einige Wörter oder kurze Sätze verstanden. — Entsprechend der Aphasie unterscheidet man amnestische und motorische (ataktische) Agraphie. Bei der Schriftamnesie können die Patienten nicht das richtige Wort schreiben, bei der

mot. Agraphie sind sie nicht im Stande, die einzelnen Buchstaben zum Worte zu vereinen. Ausserdem ist noch die Schriftblindheit (Alexie), die Unfähigkeit zu lesen, zu erwähnen.

Was die zu einer Aphasie führenden Erkrankungen des Centralnervensystems betrifft, so bedingt eine Erkrankung im hinteren Abschnitte der 3. linken Stirnwindung eine motorische Aphasie, wogegen die Worttaubheit durch eine Erkrankung der ersten (obersten) linken Schläfenwindung (besonders in ihrem hinteren Abschnitte) veranlasst wird. Eine Agraphie soll auf eine Erkrankung des hinteren Abschnittes der 2. linken Stirnwindung hindeuten, eine Alexie auf eine Erkrankung des linken unteren Scheitellappens in der Gegend des Gyrus angularis und in den angrenzenden Theilen des Occipitallappens. Auch durch eine Unterbrechung der von der Hirnrinde ausgehenden Leitungsbahnen können die verschiedenen Formen der amnestischen Aphasien auftreten („Leitungsaphasie", „subcorticale Aphasie").

Einer Zusammenstellung *Schmiegelows*[1]) zufolge ergaben unter 54 Fällen von otitischem Schläfenlappenabscess der linken Seite 23 Sprachstörungen. — Einen sorgfältig beobachteten Fall von optischer Aphasie anlässlich eines otitischen Abscesses im unteren und hinteren Abschnitte der Markmasse des linken Schläfenlappens beschreiben *Zaufal* und *Pick*[2]). — *Manasse*[3]) erwähnt einen doppelten Gehirnabscess in der linken Hirnhemisphäre mit einer Ventrikelfistel, wobei eine vorübergehende optische Aphasie bestand. Es erfolgte Heilung. — Ich habe folgenden Fall von operativ geheiltem Schläfenlappenabscess beobachtet. Im März 1899 nahm ich an dem 20j. R. H. die operative Eröffnung der Mittelohrräume vor; dabei zeigte sich das Tegmen tympani missfärbig, ohne dass die operativ blossgelegte Dura mater krankhaft verändert erschien. Der Patient befand sich nach der Operation wohl; 10 Tage später wurde er plötzlich bewusstlos, von heftigen Convulsionen, von Trismus und Nackenstarre befallen. Nach dem Anfalle fiel es auf, dass Patient falsche Ausdrücke gebrauchte, z. B. anstatt „mein Kopf" stets „mein Köpfing" ausrief, ferner zu vielen Hauptwörtern die Silbe „ing" hinzufügte und häufig ganz unverständlich sprach. Die Krampfanfälle wiederholten sich, der Kopfschmerz stieg stetig an und breitete sich über den ganzen Kopf aus, wobei besonders an Stirne und Hinterhaupt der stärkste Schmerz angegeben wurde. Die Pulsfrequenz zeigte sich bis auf 50 Schläge in der Minute gesunken, die mässig erweiterten Pupillen reagirten träge. Es bestand ferner das *Trousseau*sche Bauchdeckensymptom (Fingerstreichen erzeugte anhaltende, rothe Streifen). Der Patient fühlte bedeutenden Schwindel, besonders bei Lageveränderungen. Dabei erwies sich der Kranke sehr gesprächig, wobei er richtige und falsche Ausdrücke vermengte; er erschien bald geistig verwirrt, bald wieder nicht und bediente sich beispielsweise manchmal, um nur von seiner Schwester verstanden zu werden, der französischen Sprache. Häufig war der Patient nicht im Stande, den Sinn gestellter Fragen zu verstehen, und äusserte sich dabei in unwilliger Weise: „Aber ich höre ja gut und verstehe nur nicht, was Sie wollen!" Beim Lesen wurden Buchstaben ausgelassen oder falsch ausgesprochen, Verständnis des Gelesenen fehlte. Viele Gegenstände versuchte der Patient zu umschreiben, sagte z. B. zum vorgezeigten Schlüssel „Zum Aufmachen", zur Uhr „Die Zeit". Auf Grundlage dieser Symptome stellte ich die Diagnose auf Abscess im linken Schläfenlappen und schlug den operativen Eingriff vor. Bei der von Prof. *Hochenegg* ausgeführten Operation fand sich die Dura mater stark gespannt; nach vorgenommenem Kreuzschnitte drängte sich das Gehirn unter heftigen Pulsationen immer stärker hervor, wobei plötzlich ein spontaner Durchbruch eines in der 1. und 2. Schläfenwindung nach rückwärts in der weissen Gehirnmarksubstanz befindlichen Abscesses erfolgte, u. zw. entleerten sich ungefähr 30 Grm. eines dickflüssigen, missfarbigen, übelriechenden Eiters. Die Abscesshöhle war beiläufig von Wallnussgrösse; sie wurde mit Jodoformgaze tamponirt und hierauf der übliche Verband angelegt. Am nächsten Tag fühlte sich der Patient wohl, der Puls war von 56 auf 80 gestiegen. Von da an erfolgte eine stetige Besserung der aphasischen Erscheinungen, so dass Patient 2 Tage nach der Abscesseröffnung an ihn gerichtete Fragen richtig verstand; er vermochte Geschriebenes und Gedrucktes, wenn auch mühselig, zu verstehen, dagegen noch nicht Vorgelesenes; statt Uhr schrieb er „Krähe", statt Schlüssel „Schlüsser", doch besserte er sich bei

[1]) Z. *26*, 276. — [2]) Prag. m. W. 1896, *5—9*. — [3]) Z. *31*, 225.

Schlüssel gleich selbst aus. In den folgenden Tagen begann der Patient einige Gegenstände richtig zu bezeichnen, besonders die ihm an früheren Tagen gezeigten und benannten. Interessanter Weise fand der Patient für einige vorgezeigte Gegenstände den richtigen französischen, aber nicht auch den deutschen Ausdruck und sagte z. B. „Tabatière" statt Tabakdose und „Portemonnaie" statt Geldbörse. Es ergab sich auch die Erscheinung der optischen Aphasie, indem Patient manchen vorgehaltenen Gegenstand erkannte, aber erst dann zu bezeichnen vermochte, wenn er den Gegenstand betastete. Bei zunehmendem sonstigen körperlichen Befinden und normalem Wundverlauf verliess der Patient 6 Wochen später das Spital. Die Aphasie war zum grössten Theile geschwunden, doch auch noch 5 Monate später nicht vollständig, besonders für Gegenstände, auf die sich der Patient nicht eingeübt hatte. So vermochte er, als ich ihm 7 Monate nach der Operation einen Pfeifenputzer vorzeigte, diesen nicht zu benennen, obwohl er den Zweck dieses Gegenstandes ganz wohl erkannte („zum Reinigen"). Auch diese Erscheinung war, als ich den Fall $1^1/_2$ Jahre nach der Operation sah, ganz zurückgegangen, und der Patient befand sich zu dieser Zeit (November 1900) körperlich und geistig vollständig wohl. Gegenwärtig (December) ist das Gehör auf dem operirten linken Ohre bis auf 10 Schritt Flüsterstimme gestiegen, die Uhr wird 50 Cm. weit gehört; am rechten, ebenfalls eiterig erkrankten, nicht operirten Ohre vernimmt der Patient die Flüsterstimme nur zwei Schritte weit, die Uhr 3—5 Cm. Merkwürdiger Weise zeigt sich seit der Operation der Mittelohrräume und der Eröffnung des Hirnabscesses der linken Seite das früher richtige musikalische Gehör am linken Ohre gestört, u. zw. erscheinen dem musikalisch gebildeten Patienten am linken Ohre alle musikalischen Töne unrein und etwas zu tief, während das bedeutend schwerhörigere rechte Ohr ein intactes musikalisches Gehör aufweist. Aus diesem Grunde pflegt der Patient bei der Conversation vorzugsweise das linke Ohr, dagegen beim Anhören von Musik das rechte Ohr zu verwenden.

Sprachstörungen können auch bei einem Extraduralabscesse durch Druck auf die Sprachcentren veranlasst werden. In einem von mir im Jahre 1890 beobachteten Falle mit Aphasie und zeitweisen Convulsionen der rechten oberen und unteren Extremität wurde bei der Autopsie ein auf den linken Schläfenlappen drückender Extraduralabscess vorgefunden. — *Salzer*[1]) beschreibt einen Fall von Epiduralabscess mit Aphasie, *Macewen*[2]) einen solchen mit Worttaubheit und Seelenblindheit. — In einem meiner Fälle von grossem Extraduralabscesse in der hinteren Schädelgrube waren vorübergehend aphasische Erscheinungen aufgetreten.

Eine Erkrankung des Schläfenlappens kann eine Hörstörung auf der entgegengesetzten Seite herbeiführen.

B. Centralwindungen. Die früher erwähnte Mitbetheiligung der oberen und unteren Extremität an einer Sprachstörung spricht für die Ausdehnung der Erkrankung auf die Centralwindungen, u. zw. finden sich Lähmungen eines Armes oder Beines (Monoplegia brachialis oder cruralis) oder tonisch-klonische Krämpfe vor, wobei solche, die untere Extremität betreffenden Erscheinungen auf eine Erkrankung der oberen Partie der Centralwindung hindeuten, während die mittlere Partie zu dem Arme und die untere Partie der Centralwindung zu dem Facialis in Beziehung steht. Eine vom Facialgebiete ausgehende und auf die obere und schliesslich untere Extremität fortschreitende Muskelerkrankung ist für die Beurtheilung des Sitzes des Gehirnleidens wichtig. Dasjenige Muskelgebiet, wo die Erscheinungen zuerst auftreten, lässt auf die vorzugsweise Erkrankung der betreffenden Rindencentren schliessen. In den bilateral innervirten Stirn-Augen-Kaumuskeln u. s. w. treten die Erscheinungen beiderseits auf. Bei sehr starken Krämpfen erfolgt durch Ueberleitung des Reizes durch die Balkenfasern auf die motorischen Rindencentren der anderen Seite eine Mitbetheiligung dieser.

C. Eine Hemiplegie des Facialis und der beiden Extremitäten an der dem Erkrankungsherde gegenüberliegenden Körperhälfte be-

[1]) W. kl. W. 1890, *34.* — [2]) l. c. *203.*

ruht in der Mehrzahl der Fälle auf einer Affection der Capsula interna, in der die Facialisfasern am meisten nach vorne, die Fasern der oberen Extremität in der Mitte, die der unteren nach hinten verlaufen. Am hinteren Ende der inneren Kapsel liegt die sensible Bahn für sämmtliche Sinnesorgane (Seh- und Hörvermögen, Geschmack, Geruch und tactile Empfindung).

D. Oculomotoriuslähmung [1]) wurde bei Abscessen im Temporallappen wiederholt beobachtet, u. zw. betrifft die Lähmung den Oculomotorius der erkrankten Seite. Die Erscheinungen bestehen in Ptosis, Erweiterung und Starre der Pupille, Auswärtsschielen, Lähmung der äusseren Augenmuskeln ausser dem Obliquus sup. und Rectus ext. Damit besteht Unmöglichkeit der Bulbus-Bewegungen bis auf die Auswärtsbewegung und geringe Neigung nach unten.

E. Cerebellum. Eine Erkrankung des Kleinhirns kann besonders bei kleinem Herde unbemerkt bleiben. Die charakteristischen Kleinhirnsymptome, nämlich unsicherer Gang (cerebellare Ataxie) und Schwindel wurden in den bisher beobachteten Fällen von otit. Kleinhirnabscesse nicht vorgefunden. Bei einer einseitigen Belastung des Pons finden sich Paralysen auf der entgegengesetzten Körperseite vor, bei bilateraler Belastung auf beiden Seiten. Druck auf den Pons bewirkt Ptosis, Ausfall der Augenbewegungen, Verminderung der Sensibilität und Schluckbewegungen.[2]) Druck im Bereiche der hinteren Schädelgrube veranlasst eine vermehrte Spannung der Masseteren, Gähnen, Pupillenverengerung, Druck auf die Athmungscentren in der Med. oblongata, ein aussetzendes Athmen bei fortbestehendem Herzschlage. Wird die Med. obl. im Bereiche des 4. Ventrikels betroffen, so zeigt sich nach der Pause bei der *Cheyne-Stock*ischen Athmung anstatt einer Anzahl kurzer Athemzüge eine tiefe Inspiration.[2]) *Okada* [3]) betrachtet folgende Symptome als wichtig für die Diagnose auf Kleinhirnabscess: verhältnismässig rasche Ernährungsstörung (Abmagerung, Blässe, Körperschwäche), normale oder unternormale Körpertemperatur (nicht selten zeitweilig durch Temperaturerhöhung oder Schüttelfröste unterbrochen), Pulsverlangsamung (selten beständig und mit beschleunigtem Puls abwechselnd), fixirte Hinterhauptsschmerzen, seltener allgemein verbreitete oder anderswo localisirte Kopfschmerzen. Empfindlichkeit der Hinterhauptsgegend gegen Beklopfen, Nackensteifigkeit oder Schmerzen (sich langsam entwickelnd), Nystagmus, Neuritis optica (Veränderungen im Augenhintergrunde bestehen nach *Okada* in $^2/_3$ der Fälle von Kleinhirnabscess, doch muss darauf wiederholt untersucht werden), Zwangsstellung der Augen (wobei sich der Kopf oft nach der gesunden Seite hin richtet), Erweiterung der Pupillen (bes. der Pupille der erkrankten Seite), Strabismus, gleichseitige motorische Parese (selten Schwäche beider Seiten), verschiedene Grade von tonischen oder klonischen Krämpfen, gesteigerter oder normaler Patellarreflex, Apathie, Schläfrigkeit (bei zumeist klarem Bewusstsein), cerebellare Ataxie mit oder ohne Schwindel, Symptome von Labyrintheiterung oder von Sinusthrombose, verlangsamte Sprache, nicht selten Articulationsstörung, stockende Athmung, Schwindel, Erbrechen, Appetitlosigkeit und Stuhlverstopfung (wogegen bei Sinuserkran-

[1]) Ueber beobachtete Fälle von Oculomotoriuslähmung s. *Körner*, l. c. *121.* — [2]) S. *Maceuen*, *198.* — [3]) Diagn. u. Chirurgie des otog. Kleinhirnabscesses, s. *Haugs* klin. Vortr. 1900, III. Bd.

kung Diarrhoen häufiger sind). Viele der genannten Symptome sind auch wichtige Symptome von Meningitiden und Sinuserkrankungen, die ja häufige Begleiter der Kleinhirnabscesse sind.

Ausgang. Bei tiefen Hirnabscessen ist der Tod, „falls das Messer des Chirurgen nicht rechtzeitig eintrifft, bisher der einzig bekannte Ausgang".[1]) Der letale Ausgang erfolgt durch Hirndruck oder Hirnödem oder durch einen Durchbruch des Abscesses, sei es in den Arachnoidealraum, sei es in einen Hirnventrikel (s. S. 463). — Ein letaler Ausgang bei Hirnabscessen kann auch durch Complicationen mit Sinusphlebitis eintreten. Eine solche findet sich häufiger bei Klein- als bei Grosshirnabscessen vor, nach *Körner*[2]) an der rechten Hemisphäre dreimal so häufig als an der linken.

Die Diagnose eines otitischen Hirnabscesses beruht auf der Verwertung der früher geschilderten Symptome; doch sind diese häufig vieldeutig oder wieder auch bei einem ausgedehnten Entzündungsherde nur gering ausgeprägt oder gar nicht bemerkbar, weshalb die Diagnose gegenwärtig noch in vielen Fällen als eine ganz unsichere erscheint. Ja, wir werden nicht selten beim Sectionsbefunde durch den Nachweis eines Hirnabscesses überrascht, der während des Lebens unbemerkt geblieben ist. Auch das Vorhandensein von Herdsymptomen erfordert bei seiner diagnostischen Verwertung einer besonderen Vorsicht und kann leicht grosse Täuschungen veranlassen.

Die Unsicherheit in der Beurtheilung des einzelnen Falles fand ich[3]) besonders ausgeprägt an 2 Kranken vor, die sich zufälligerweise gleichzeitig in meiner Beobachtung befanden: Ein 14jähr. Mädchen mit Caries der linken Mittelohrräume hatte wiederholt an Erbrechen, mehrstündiger Bewusstlosigkeit und an Kopfschmerzen gelitten. Nach der von mir vorgenommenen Operation befand sich das Kind wohl, zeigte nur etwas Schläfrigkeit und gab einen zeitweisen, leichten Stirnkopfschmerz an. 15 Tage nach der Operation erfolgte plötzlich der letale Ausgang; unmittelbar vorher hatte sich das Mädchen ganz wohl befunden. Die Section ergab am unteren Schläfenlappen der erkrankten linken Seite innerhalb einer dicken Kapsel einen hühnereigrossen Abscess von 3—4 Monate Dauer. Zwischen dem Abscess und Tegmen tympani befand sich eine normal aussehende Gehirnmasse. In der Umgebung des Gehirnabscesses wurde ein Gehirnödem nachgewiesen, das als einzige Todesursache aufzufassen war. — Der 2. Fall betraf eine 34jährige Frau, die wegen Nackensteifigkeit, Schwindel, Uebelkeiten, zeitweiser Verwirrtheit und Fieber (bis 40° C.) in meine Spitalsbehandlung kam. Wegen des nachgewiesenen Cholesteatoms der Mittelohrräume der linken Seite nahm ich deren operative Eröffnung vor. Hiebei ergab sich, dass das Cholesteatom am Tegmen tympani an die Dura mater vorgedrungen war, die sich getrübt zeigte. Nach der Operation fühlte sich die Kranke vollständig wohl, fieberlos. Am 3. Tage nach der Operation trat Temperatursteigerung auf 39·5° ein; dabei zeigte sich das Operationsfeld rein, die Eiterung sehr mässig. In den nächsten Tagen bei fortdauerndem Fieber (39—40°) erfolgte eine Ablenkung beider Augen nach links (Déviation conjuguée) und Drehung des Kopfes nach links. Eine versuchsweise Rechtsdrehung erwies sich schmerzhaft, die Augendrehung nach rechts fand nur ganz gering statt. Das Bewusstsein war intact; dabei bestand vollständige Aphasie mit einzelnen Monophasien (z. B. „dableiben") und hie und da auftretenden Monolalien („blei, blei, blei"). Am folgenden Tage trat Parese der rechten oberen und unteren Extremität ein mit Contractur dieser und gesteigerten Reflexen bei bestehender Anästhesie und Analgesie. Die linken Extremitäten erwiesen sich hingegen hyperalgetisch. Wegen des rasch eintretenden Kräfteverfalls stand ich von der beabsichtigten Freilegung des linken Schläfenlappens ab. Die von Prof. *Kolisko* ausgeführte Section wies Pachymeningitis chron. int. nach, ferner Pachymening. et Leptomeningitis pur. Die Innenfläche der Dura erschien mit einer dicken, fibrinösen, eiterigen Exsudatmembran überkleidet, die Meningen an der Basis um das Chiasma herum, nach

[1]) *Bergmann*, D. chir. Beh. v. Hirnkr. 1889, *18*. — [2]) A. *29*, *22*. — [3]) Oest. otol. Ges., 28. Januar 1896.

rückwärts über Pons und Medulla hin, ferner an der Convexität der linken Hemisphäre längs einiger Sulci von einem serös-eiterigen Exsudate infiltrirt. Ein Gehirnabscess fand sich nicht vor. — Von diesen beiden Fällen hatte also der eine bei dem Mangel irgend welcher Herderscheinungen einen mächtigen Abscess im linken Schläfenlappen und der andere trotz der einem linksseitigen Schläfenlappenabscess zukommenden Herderscheinungen keinen Hirnabscess aufgewiesen.

Was die Bestimmung über den Sitz eines muthmasslichen otitischen, endokraniellen Entzündungsherdes betrifft, so spricht eine auf die Paukenhöhle und auf das Dach des Antr. mast. beschränkte Entzündung für eine Erkrankung in dem Bereiche des Schläfenlappens, wogegen bei einem Uebergreifen der Entzündung des Mittelohres auf die Gegend der Fossa sigmoidea etwaige endokranielle Erscheinungen eher auf das Kleinhirn zu beziehen sind, so auch Eiterungen im Labyrinthe oder Erscheinungen einer Labyrintherkrankung, da die Wege vom Labyrinthe zur hinteren Schädelgrube führen.[1])

Wie schon S. 467 bemerkt wurde, kann auch ein Extraduralabscess durch Druck auf die ihm benachbarten Gehirnpartien Herderscheinungen hervorrufen, demzufolge eine Differentialdiagnose zwischen Gehirn- und Extraduralabscess unmöglich sein kann. Ein Hirnabscess kann ferner mit einem Hirntumor[2]) verwechselt werden.

So berichtet *Fischer*[3]) von einem Patienten aus der Klinik *Traube's*, bei dem im Verlaufe einer eiterigen Mittelohrentzündung Kopfschmerz, Schwindel und Sopor eingetreten waren, wobei jede Motilitäts-, Sensibilitäts- und Sinnesstörung fehlte. Bei der Section fand sich in der Gehirnhemisphäre anstatt des vermutheten Abscesses ein Tumor cerebri vor. — Bei einer von mir an acuter eiteriger Mittelohrentzündung behandelten Frau waren die später aufgetretenen Hirndruckerscheinungen und die bilaterale Amaurose durch einen Hirntumor bedingt. — Bei Kindern ist die relative Häufigkeit von meningealer und cerebraler Tuberculose zu beachten.

Im Gefolge von eiterigen Mittelohrentzündungen können ferner Erscheinungen von Hysterie auftreten, die zuweilen leicht eine ernstere endokranielle Erkrankung vortäuschen. Ein andermal wieder kann besonders bei einer nervös veranlagten Person die Operation der Mittelohrräume sowie die damit verbundene Aufregung eine Art traumatischer Neurose bedingen, deren Krankheitsbild vielleicht den Eindruck eines entzündlichen Hirnleidens erregt.

So wurden einige von mir operirte Mädchen nach der Operation von heftigen Krämpfen des ganzen Körpers befallen, andere zeigten Zuckungen an den Extremitäten, einmal nur der einen Seite, ein andermal beiderseits. In einem Falle traten einige Wochen nach der Operation jedesmal während des Verbandwechsels, zuweilen auch spontan ausserordentlich heftige Schwindelerscheinungen mit Kopfschmerzen und bis halbstündiger Bewusstlosigkeit auf, wobei die Anfälle nicht etwa nur durch Berührung der Gegend des horizontalen Bogenganges ausgelöst werden konnten, sondern auch durch eine solche der unteren knöchernen Gehörgangswand und einer beliebigen Stelle der Paukenhöhle. Auch bei einem anderen Mädchen erwiesen sich die nach der Mittelohroperation aufgetretenen, ausserordentlich starken und stundenlang anhaltenden Schwindelerscheinungen als rein nervöse. Beide Mädchen befinden sich gegenwärtig vollständig wohl.

Allerdings erfordern alle solche Fälle eine eingehende Untersuchung auf etwaige endokranielle Complicationen. Man achte, ob an einer Stelle der gut abgetrockneten Operationshöhle der Mittelohrräume ein Eiterpunkt auftritt, da ein solcher eine sorgfältige Sondirung erfordert.

---

[1]) S. *Körner*, l. c. *130*. — [2]) Eine Zusammenstellung der Fälle von Hirntumoren mit Mittelohreiterungen nahm *Hessler* vor (A. ***48***, *36*). — [3]) Charité-Ann. 1863, s. A. *1*, *357*.

ob von dieser Stelle aus ein Zugang zu der Schädelhöhle, zu einem Eiterherde nachzuweisen ist. Eine geringe Eiterstauung kann, besonders bei freiliegender Dura, sehr ernste Symptome ergeben.

Ein Knabe, an dem ich bei der Mittelohreröffnung die dem Paukendache anliegende Dura frei fand, hatte vor der Operation an Diplopie und heftigen Kopfschmerzen gelitten. Während der nach der Operation stattfindenden Granulationsbildung trat in der Gegend der von Granulationen bedeckten Dura zeitweise ein Eitertropfen auf, ohne dass eine sorgfaltige Sondirung an dieser Stelle einen in die Tiefe reichenden Gang hätte nachweisen können. Die kleinste Behinderung in dem Ausflusse dieses Secretes, sei es durch vorgelagerte Granulationen oder durch nur schwach drückende eingelegte Tampons, rief Diplopie und Kopfschmerzen hervor. Erst einige Monate nach der Operation waren diese Erscheinungen dauernd geschwunden.

Die Operation der otitischen Hirnabscesse.[1]) Dem Aufsuchen eines otit. Hirnabscesses geht in der Regel die Eröffnung des eiterig erkrankten Mittelohres voraus, bei der sich oft Anhaltspunkte, sei es durch Fistelgänge, sei es durch Zerstörung oder Veränderungen in der Dura mater ergeben, von wo aus ein Eindringen in das Gehirn stattzufinden hat. In diesen Fällen schliesst sich also der endokranielle Eingriff an die Ohrenoperation an. Ein solcher Vorgang empfiehlt sich schon aus Rücksicht für die endokranielle Erkrankung, auf welche die eiterige Mittelohrentzündung einen weiteren ungünstigen Einfluss auszuüben pflegt. Einer vorausgehenden Mittelohroperation kommt aber bei manchen cerebralen Krankheitssymptomen auch die Bedeutung eines Explorativverfahrens zu, indem man beim Fehlen einer auf die Dura oder das Gehirn übergreifenden Entzündung zuerst den Erfolg der Ohrenoperation auf die cerebralen Symptome abzuwarten hat und erst bei deren Fortbestehen zu einem endokraniellen Eingriff sich entschliessen wird. Wie *Körner*[2]) zuerst hervorhob, befinden sich die otitischen Hirnabscesse nahe dem primären Entzündungsherde im Schläfenbein oder stehen mit diesem in nachweisbarer Verbindung. Ein Schläfenlappenabscess ist daher in der Regel vom Dache der Pauken- und Warzenhöhle aus aufzusuchen, entweder vom Mittelohr aus oder direct von aussen. Im ersteren Falle meisselt man die obere Gehörgangswand bis in die Paukenhöhle ab, entfernt einen kleineren oder grösseren Theil des knöchernen Daches, jedenfalls alle etwa kranken Knochenpartien, und versucht dann von der Paukenhöhle oder vom Gehörgange aus eine Eröffnung des Gehirnabscesses vorzunehmen.[2]) *Schede* legt oberhalb des äusseren Gehörganges eine Lücke in die Schädelhöhle an und meisselt das Dach des knöchernen Gehörganges und die Decke des Warzenfortsatzes ab. Auch *Bergmann* empfiehlt, die mittlere Schädelgrube nach Umschneidung und Herunterklappen des oberen Theiles der Ohrmuschel unmittelbar über dem knöchernen Gehörgang zu eröffnen. Durch Aufwärtsheben der Dura gewinnt man den Anblick des Tegmen tympani und vermag leicht sowohl gegen den Hirnabscess als auch nach abwärts gegen den Eiterherd in den Mittelohrräumen vorzudringen. Jedenfalls ist beim Anlegen einer Oeffnung von der Squama aus eine strenge Asepsis nöthig, doch richtet sich das Aufsuchen eines Hirnabscesses von aussen oder von innen her nach dem jedesmaligen Falle. Zuweilen kann auch ein Eingehen von beiden Seiten aus nöthig erscheinen. — Wie

[1]) Ueber die Literatur s. *Körner*, l. c. *133*, *Röpke*, Z. **34**, *95*. Ueber den Operationsvorgang s. *Bergmann*, *Körner*, *Maceuen*. — [2]) A. **29**, *15*; D. otit. Erkr. etc. 1893, 1896, *153*. — *Preysing* (Z. **37**, *214*) benützt zu dem Aufsuchen eines Abscesses vom Tegmen antri und tympani aus ein rechtwinkelig zum Stiel abgebogenes Scalpell, das ein Einstechen senkrecht nach oben ermöglicht.

die Erfahrung lehrt, ist das Aufsuchen eines otitischen Hirnabscesses in der Nähe des erkrankten Schläfenbeines viel sicherer, als die Trepanationsstelle je nach den Herderscheinungen über den betreffenden motorischen Regionen anzulegen, da die gekreuzten Lähmungen beim otitischen Hirnabscess gewöhnlich nicht auf einer Erkrankung des betreffenden motorischen Centrum, sondern auf Fernwirkung auf die innere Kapsel beruhen.[1])

Operationsvorgang bei der Eröffnung der mittleren Schädelgrube von aussen her. Nach gründlicher Reinigung der rasirten seitlichen Schädelpartie wird der Schnitt durch die Weichtheile vom oberen Ansatze der Ohrmuschel etwas nach oben bis in die Höhe des oberen Ohrmuschelrandes geführt, von da nach rückwärts bis gegen die hintere Grenze des Warzenfortsatzes. Durch einen zweiten in die Mitte des ersten Schnittes auf diesen senkrecht nach oben geführten Schnitt gewinnt man zwei Hautlappen, die, von einander abgehalten, ein genügend grosses Operationsgebiet ermöglichen. Bei Anlegung eines grösseren ersten Hautschnittes, der vor der Ohrmuschel und am hinteren Rand des Warzenfortsatzes tiefer hinabreicht, lässt sich durch Auseinanderziehen der Wundränder ohne zweite Schnittführung ein passendes Operationsfeld freilegen. Nach Unterbindung der Arterien wird das Periost mit dem Raspatorium vom Knochen entfernt, so dass die Linea temporalis frei liegt. Nun wird die Trepankrone so über dem Gehörgang angesetzt, dass deren unterer Rand dem oberen Rande der Linea temporalis anliegt, also die gemachte Knochenlücke unten an die Linea temp. angrenzt. Die geschaffene Lücke kann mittels Knochenzangen beliebig vergrössert werden. Es eignen sich zu diesem Zwecke sehr gut schlank gebaute Knochenzangen, die sich leicht zwischen Knochen und Dura einschieben lassen. Man trachte die gefassten Knochentheile möglichst abzukneipen und weniger abzubrechen und lasse ja keine Knochenzacke stehen. Bei einem bereits eröffneten und ausgeräumten Warzenfortsatze kann man nach dem Vorgange von *Eulenstein*[2]) die Basis des Schläfenlappens am einfachsten blosslegen, wenn man die dünne Schläfenschuppe oberhalb der Warzenhöhle abmeisselt und die stehenbleibende Knochenbrücke mit einer Hohlmeisselzange abkneipt.

Freilegen des Kleinhirnes.[3]) Nach *Hansberg*[4]) entspricht die Vereinigungsstelle der 3 Nähte (S. lambdoidea, parieto-mast. und occipito-mast.) beiläufig dem höchsten Punkte des Sulcus sigmoid. Eine Linie, die den horizontal verlaufenden Theil der Sut. par.-mast. nach hinten verlängert, liegt ungefähr im Verlaufe des Sin. transv. Eine Linie, die $^1/_2$ Cm. ober dem knöchernen Gehörgang von dem Orbitaldache nach hinten verläuft, bildet die obere Begrenzung des Operationsfeldes. Man legt von der Mitte der Ohrmuschel einen 4—5 Cm. langen Schnitt nach hinten und von dessen Endpunkten einen senkrechten Schnitt nach oben und einen nach unten parallel der Ohrmuschel bis zur Spitze des Proc. mast. Die Hautlappen sind subperiostal abzulösen und die Suturkreuzung wie die an der Sut. occip.-mast. gelegenen Emissaria Santor. freizulegen. Hierauf wird die ganze hintere Partie des Proc. mast. weggemeisselt, bis der Sin. transv. blossliegt, an dem sich besonders häufig pathologische Vorgänge vorfinden. Die Decke der hinteren Schädelgrube wird so weit aufgemeisselt, um mit

[1]) *Körner*, D. otit. Erkr. etc. *152*. — [2]) S. *Körner*, *157*. — [3]) Die verschiedenen Operationsmethoden sind von *Okada* (l. c. S. *409*) besprochen. — [4]) *Z.* **25**, *19*.

den Knochenzangen weiter arbeiten zu können. Der obere Rand der Perforationsöffnung darf nicht über die Sut. par.-mast. reichen. Hierauf wird die Dura abgehoben, bis man das For. jug. erblickt und auch vom hinteren Theil der Felsenbeinpyramide bis zum Por. ac. int. sieht. Findet man am Kleinhirn keine Veränderungen, die für ein Eingehen ins Gehirn von dieser Stelle aus sprechen, so suche man nach einem Kleinhirnabscess durch Einstiche, die man nahe dem Felsenbein 3 Cm. tief nach verschiedenen Richtungen (ohne Gefahr einer Nebenverletzung) vornimmt.

Macewen macht aufmerksam, dass ein durch Otitis media herbeigeführter Kleinhirnabscess gewöhnlich im Anschluss an eine Eiterung in der Umgebung des Sinus sigmoid. entsteht, weshalb man zunächst diesen Sinus blosslegen soll. Ist die Dura arrodirt, so kann von da aus ein Fistelcanal zu dem Kleinhirnabscess aufgefunden werden; zuweilen wird ein Abscess-Eiter neben der medialen Sinuswand angetroffen. Dann ist es auch möglich, vom Operationscanal aus die Duraöffnung zu erweitern und den Abscess zu entleeren; dennoch erachtet es *M.* für zweckmässiger, die hintere Schädelgrube von der hinteren und lateralen Sinuswand her zu eröffnen. — *Müller*[1]) legt von der Mitte der Antrum-Operationshöhle zur Protuber. occipit. einen nach oben convexen Bogenschnitt an, der sich 2·5 Cm. über die Horizontale erhebt. Der so gebildete Hautlappen wird nach unten zurückpräparirt und mit einem scharfen Haken gehalten. Auf dem freigelegten Knochen wird in der Mitte der gedachten Horizontallinie (zwischen Warzenfortsatz und Prot. occip.) ein 3 Cm. langes und 1·5 Cm. breites Knochenstück herausgenommen. Diese Stelle betrifft nach *M.* die Mitte jener Linie, die den Lob. sup. ant. (sc. quadrangularis) von dem Lob. sup. post. (sc. semilunaris) des Kleinhirns trennt. Die Verletzung des Sinus tr. wird bei diesem Verfahren nach *M.* sicher vermieden. Nach dem Vorgange von *Jansen*, *Koch* und *Trautmann*, dem sich *Okada*[2]) anschliesst, ist nach der operativen Eröffnung der Mittelohrräume die hintere und mediale Wand des Antr. mast. zu entfernen und der Sulc. sigmoideus freizulegen. Dabei wird die Wand vom medialen Rande des Sin. sigm. bis zum frontalen Bogengang weggemeisselt. Wie *Trautmann* angibt, kommt man an der Spitze dieses ausgemeisselten Dreiecks auf den Aquaed. vest. und am bequemsten auf die am Wege dieses Aquaed. entstandenen Kleinhirnabscesse. Ein zu kleines Dreieck kann durch Wegmeisseln der knöchernen Wand, die den Sinus deckt, vergrössert werden. Bei nachweislichem Eiter im Labyrinthe nimmt *Jansen* auch Theile des Labyrinthes weg. Dieses Verfahren erweist sich besonders vortheilhaft für kleine Kleinhirnabscesse an der hinteren Pyramidenwand, wobei auch eine Durchtrennung der diesen Gehirnpartien aufliegenden, dicken Schichte gesunder Hirnsubstanz vermieden wird. Ein solcher Operationsvorgang entspricht auch der wichtigen Regel, stets möglichst nahe der ursprünglichen Erkrankungsstelle zu operiren, als welche beim Kleinhirn die hintere Pyramidenfläche anzusehen ist. Wie auch eine Zusammenstellung *Okadas* lehrt, sind Kleinhirnabscesse meistens complicirt mit Verwachsung und Verdickung der Dura in der Nähe der ursprünglichen Erkrankungsstelle oder mit einem Extradural-Abscesse, mit Granulations- oder Cholesteatommassen zwischen Knochen und Dura oder mit einer Knochen-, zuweilen Durafistel in dieser Gegend.

[1]) D. m. W. 1897, *53*; 1898, *49*; 1899, *45*. — [2]) l. c. S. *111* u. f.

Eine Operation an einer mit den Schädelknochen nicht verwachsenen Durastelle, wie dies bei einer Operation der hinteren Schädelgrube von aussen der Fall ist, bietet der septischen Eiterung die Möglichkeit, eine eiterige Meningitis zu erregen, was von der Verwachsungsstelle aus in der Regel nicht stattfindet. Da sich nun die häufigste Verwachsungsstelle an der hinteren Fläche der Felsenbeinpyramide und besonders hinter dem Tegmen antri mast. befindet, ist diese als hauptsächlichste Operationsstelle zu wählen.[1]) Der Raum zwischen dem Aquaed vest. und dem inneren Rande des Sin. transv. bietet dazu gewöhnlich ein genügend grosses Operationsfeld; er betrug nach *Okada*s Messungen an 111 Schädeln nur in 12 Fällen (10·52 %) 0·5—0·7 Cm., in 28 (24·55 %) 0·8—0·9 Cm. und in 74 (64·91 %) 1·0—2·1 Cm. Dabei kommt noch der Umstand in Betracht, dass in einem beträchtlichen Theile der Fälle eine Sinuserkrankung vorliegt, die eine Wegmeisslung eines Theiles oder des ganzen Sinus erforderlich machen kann, wodurch die Zugangsöffnung zum Kleinhirn bedeutend vergrössert wird, während wieder eine eiterige Entzündung des Vorhofes und der Bogengänge ohnedies deren Wegmeisslung erheischt (s. v.), also eine Vergrösserung der Zugangspforte nach der anderen Richtung hin ergibt.

Bei ausgedehnten Kleinhirnabscessen, deren Entleerung von innen her nicht genügend erfolgt, empfiehlt es sich, eine äussere Gegenöffnung anzulegen. *Okada* schlägt die Operation von aussen auch in Fällen vor, wo die von einer früher ausgeführten Operation herrührende Wunde im Warzenfortsatze gut granulirt oder vernarbt ist, sowie wenn eine Sinuserkrankung mit grosser Wahrscheinlichkeit auszuschliessen ist, ferner bei weit nach vorne gelagertem Sin. sigm. oder bei dessen abnormer Weite; dies gilt auch für Kinder unter 13 Jahren und bei infantilem Warzenfortsatze.

Bei dem weiteren Vorgehen nach Blosslegung der Gross- oder Kleinhirnoberfläche ist Folgendes zu beachten: Findet sich die Dura mater erkrankt vor, wie verfärbt, mit Eiter der Granulationen bedeckt, so ist sie bis zu ihrem gesunden Theile freizulegen und sorgfältig zu reinigen. Man suche, besonders bei einer erkrankten Dura, nach einer ins Gehirn eindringenden Fistel. Ein Einstich durch die entzündete Dura ins Gehirn ist beim Aufsuchen eines Hirnabscesses zu widerrathen, da bei nicht vorhandenem Eiterherde im Gehirn Infectionskeime in den Subarachnoidealraum und ins Gehirn übertragen werden können.[2]) Man lege daher lieber vorerst einen Kreuzschnitt durch die Dura an, wobei eine Erweiterung des Schnittes mit einem Knopfmesser oder auf einer Hohlsonde vorgenommen werden kann. Grössere Gefässe sind dabei möglichst zu umgehen oder vorher zu unterbinden; in einem Falle nahm ich eine Doppelligatur an einer gänsekielgrossen Vene der Dura mater vor. Eintretende Blutungen sind durch Unterbindung oder Umstechung zu stillen.

Das von der Dura mater entblösste Gehirn drängt sich besonders bei vermehrtem Hirndrucke verschieden stark vor; in einem meiner Fälle wölbte sich das Gehirn nach Spaltung der Dura unter heftigen Pulsationsbewegungen immer stärker vor, bis plötzlich ein spontaner Durchbruch des betreffenden Schläfenlappenabscesses erfolgte.[3]) Der Einstich ins Gehirn

[1]) S. *Okada*, *119*. — [2]) *Zaufal*, Prag. med. W. 1893, *18*. — [3]) *Körner* (S. 158) berichtet über einen solchen von *Saenger* und *Wiesinger* beobachteten Fall.

wird nach *Bergmann* anstatt mit der Hohlnadel mit dem Messer ausgeführt; die Tiefe, bis zu der man vordringen kann, soll ungefähr 3 Cm. nicht überschreiten. Nach *Hansberg*[1]) ist beim Einstiche der Stelle 2 Cm. oberhalb des Gehörganges schon bei $2^1/_2$—3 Cm. eine Verletzung des Unterhorns mit dem Plex. chorioideus möglich. Wenn die 1. Incision erfolglos bleibt, so ist der vermuthete Abscess durch weitere, selbst 3 oder 4 Einschnitte nach verschiedenen Richtungen hin aufzusuchen.[2]) Im Falle die Stichstelle bis nahe dem Abscesse reicht, kann dieser auch nachträglich durchbrechen. Wird ein Abscess vorgefunden, so ist diesem eine breite Abflussöffnung zu schaffen, wobei sich manchmal das Oeffnen einer in die Abscesshöhle geschlossen eingeführten Kornzange zweckmässig erweist. Auch in Fällen, wo nach einer Gehirnincision kein Eiter entleert wird, kann eine vorsichtige Einführung einer Kornzange stattfinden, da einem dicken Eiter manchmal erst bei einem stärkeren Klaffen der Wundränder ein Austritt ermöglicht ist. Eine von manchen Operateuren empfohlene Ausspülung der Abscesshöhle sowie Einlagen von Drainröhrchen habe ich bisher nicht vorgenommen, sondern mich mit einer leichten Jodoformgaze-Tamponade begnügt. Nach einer gründlichen Reinigung des Operationsfeldes ist ein Theil des Schnittes der Dura zu vernähen, so auch der äusseren Bedeckung, und nur zum Wechseln des Tampons und zum Eiterabfluss, ist eine genügend grosse Brücke offen zu lassen. Ueber die tamponirte und mit einer Gazelage bedeckte Wunde kommt am besten ein feuchter Verband (mit essigsaurer Thonerde 1 : 5). Der Kranke hat strenge Bettruhe einzuhalten. Die Erneuerung des Verbandes richtet sich nach etwa vorhandenem Fieber, Kopfschmerz oder anderen, vielleicht auch neu auftretenden Symptomen und ferner nach der Menge des durch den Verband durchtretenden Secretes; während sonst der Verband sogar eine Woche lang liegen bleiben kann, erscheint ein andermal ein täglicher Verbandwechsel nöthig.

Bei trotz der Abscesseröffnung fortbestehenden Hirnsymptomen oder nachträglich auftretender Verschlimmerung vergesse man nicht auf die Möglichkeit multipler Hirnabscesse und nehme selbst erneuerte Eingriffe vor. Bei älteren Hirnabscessen besteht auch die Möglichkeit, dass das die Abscesshöhle allmählich ausfüllende Granulationsgewebe einem Theile des sich neu bildenden Eiters den freien Abfluss verwehrt. Es kann ferner bei zu rasch ausgesetzter Tamponade der Abscesshöhle eine Verklebung des Abscesseinganges stattfinden, und dadurch die Gelegenheit zu einer neuen Eiteransammlung gegeben sein. *Macewen* war in einem Falle genöthigt, $2^1/_2$ Monate nach der 1. Abscesseröffnung die alte Abscesshöhle ein zweitesmal zu eröffnen und fand diese thatsächlich mit Eiter erfüllt. — Gegen einen Gehirnprolaps ist ein vorsichtiger Druckverband anzuwenden. Wie ich mich überzeugte, kann auch ein bedeutender Hirnvorfall allmählich zurückgehen. Einzelne vorfallende Hirntheile müssen abgetragen werden. Eine Heilung eines Hirnabscesses ist man dann berechtigt anzunehmen, wenn der Patient auch nach Jahresfrist keinerlei auf sein ehemaliges Hirnleiden zu beziehende Erscheinungen aufweist.

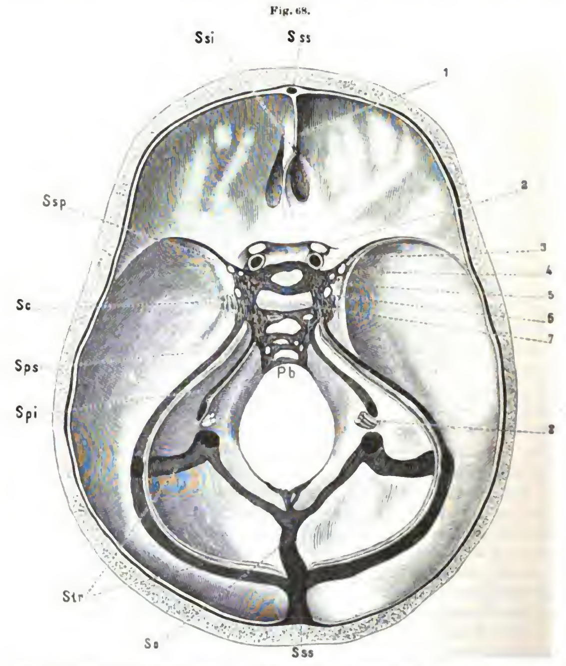
Röpke holte von 142 an Hirnabscessen operirten Fällen genaue Erkundigungen ein; diesen zufolge fanden sich 59 Heilungen, 82mal ein letaler Ausgang und 1 unbekannter Fall vor. Unter den 82 Fällen entfielen 6 auf einen Unglücksfall bei der

[1]) Z. **25**, *19*. — [2]) In einem Falle von *Stocker* führte erst die 9. Punction zum Ziele. s. *Körner*, *158*.

Operation und die Hälfte auf letal endende Complicationen, die bereits bei der Operation bestanden hatten; in 7 Fällen trat der letale Ausgang 2–6 Monate nach der Operation ein.

III. Phlebitis und Thrombose. Eine eiterige Entzündung des Schläfenbeines kann eine Entzündung und Thrombosenbildung vor allem des Sinus transversus und der V. jugularis bedingen, zuweilen auch des Sin. petr.

Fig. 68.



1 Horizontalschnitt der Falx cerebri. — *2* N. opticus. — *3* Stamm der Art. carotis interna. — *4* Ast des N. trigeminus. — *5* Nerv. abducens. — *6* Nerv. oculomotorius. — *7* Dorsum sellae. — *8* NN glosso-pharyngeus, vagus, accessorius Willisii, aus dem For. jug. austretend. — *Pb* Plexus basilaris. — *Sc* Sinus cavernosus. — *So* Sinus occipitalis. — *Spi* Sin. petros. inferior. — *Sps* Sin. petr. sup. — *Ssi* Sin. sagitt. inf. — *Ssp* Sin. spheno-parietalis. — *Sss* Sin. sagitt. sup. — *Str* Sinus transversus. (Nach *Henle*.)

sup. und inf., des Sin. cavernosus und des Sin. longitudinalis sup. Die Ursache einer otitischen Phlebitis beruht in der Regel in einer Erkrankung des Knochens bis zur Dura.[1]) Der Sin. transv. erkrankt gewöhnlich consecutiv durch eine Entzündung des Proc. mast., die bis zum Sinus reicht; so kann auch bei den übrigen Sinus die Entzündung vom Knochen aus

[1]) Unter 39 von *Körner* (l. c. 55) gesammelten Fällen 32mal.

direct auf den anliegenden oder benachbarten Sinus fortschreiten. Seltener entstehen Phlebo-Thrombosen infolge Osteophlebitis der kleinen Knochengefässe, durch Fortsetzung der infectiösen Thromben in den Sinus[1]) oder betreffs des Sin. transvers. durch eine primäre Erkrankung der Emissarien[2]); ausnahmsweise erfolgt eine Sinuserkrankung von den Venen der Dura mater aus.[3]) Der in einem Sinus gebildete Thrombus kann auf andere Sinus übergehen, die mit einander communiciren; so reicht zuweilen eine Thrombosenbildung von dem einen Sinus transv. auf den anderen über. Ein andermal wieder setzt sich eine Sinusthrombose auf die dem Sinus zugehörigen Venen fort, was vor allem bei der V. jugularis der Fall ist. Umgekehrt wieder kann sich ein in der V. jugul. gebildeter Thrombus auf den Sin. transv. erstrecken.

Allgemeine Symptome bei infectiösen Phlebo-Thrombosen. Zu den häufigsten Symptomen gehören der Kopfschmerz, Schüttelfröste, hochgradiges Fieber mit jähem Temperaturabfall, Milztumor und Metastasen. Den Schüttelfrösten folgt gewöhnlich ein Schweissausbruch, dem Fieber von 39°—40° und selbst darüber eine subnormale Temperatur von weniger als 36·5° oder 36°. Derartige Anfälle treten täglich 1—2mal auf, zuweilen in regelmässiger, intermittensartiger Weise, oder wieder unregelmässig und mehrere Tage aussetzend. Manchmal besteht ein mehr gleichförmiges Fieber, oder dieses zeigt einen typhoiden Charakter, doch können derartige Fiebererscheinungen auch ohne Phlebo-Thrombose auftreten. — Durch das Eindringen von Thrombustheilchen in den Kreislauf entstehen Metastasen in den verschiedenen Organen, besonders häufig in den Lungen. Enthält der Embolus keine pathogenen Mikroben, so entsteht ein Infarct, sonst ein metastatischer Abscess; bei tuberculöser Schläfenbein- und Sinuserkrankung kann sich eine allgemeine Miliartuberculose entwickeln.[4])

Unter 21 zur Section gekommenen Fällen von Sinusphlebitiden zeigten nach *Körner* 14 Fälle Metastasen nur in den Lungen, 3 gleichzeitig auch in anderen Körpertheilen, 4 Fälle keine Metastasen. — *Jansen*[5]) fand unter 213 Sinus transv.-Thrombosen 73mal Lungenmetastasen und 25mal Metastasen in anderen Organen. *Hesslers*[6]) Statistik ergibt unter 238 Fällen 41, bei denen Sinusphlebitiden Metastasen an anderen Körperstellen als in den Lungen aufwiesen, 180mal Metastasen auch in den Lungen; doch bezeichnet *Hessler* nicht alle Fälle als verlässlich.

Je nach der metastatischen Erkrankung des einzelnen Organes erfolgen Hämoptoë, Pneumonie- und Pleuritiserscheinungen, Hämaturie, Nierenschmerzen, schmerzhafte Anschwellung der Leber und Milz (die auch ohne Metastase bei infectiösen Phlebo-Thrombosen gewöhnlich geschwellt ist) sowie der Gelenke, der Muskeln oder des subcutanen Gewebes, wobei die Entwicklung solcher metastatischen Entzündungsherde zumeist von heftigen Schüttelfrösten begleitet ist.

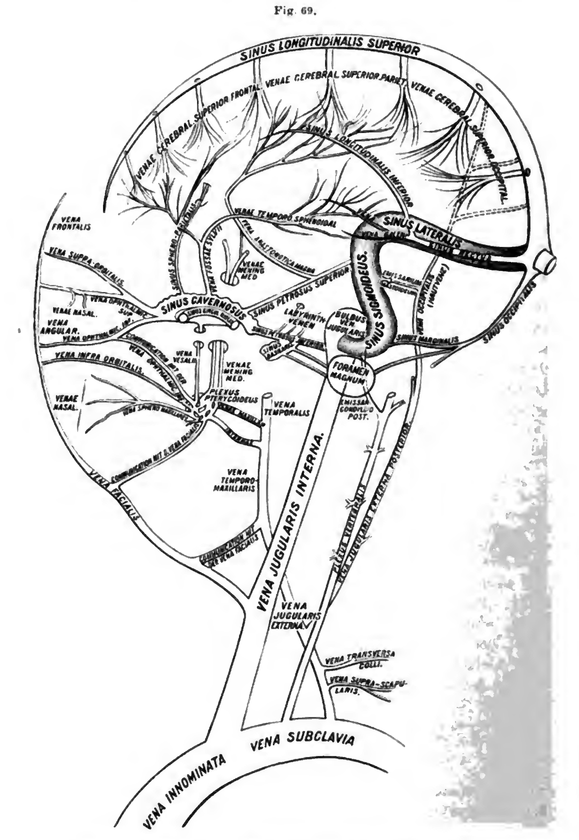
In einem Falle beobachtete *Ballance*[7]) einen metastatischen Abscess in der aryepiglottischen Falte mit tödtlichem Ausgang. — Ausnahmsweise treten metastatische Hirnabscesse auf, die nicht mit den otitischen Hirnabscessen verwechselt werden dürfen.

Von den anderen, bei Phlebo-Thrombosen zuweilen vorkommenden Symptomen wären Erbrechen, bedeutende Unruhe, Hyperästhesien, psychische Depression sowie Stauungspapille und Neuritis optica anzuführen. Diese letzteren besitzen nach *Jansen*[8]) nicht die ihnen zugeschriebene, hohe

[1]) *Körner*, l. c. *56*. — [2]) *Jansen*, A. ***35***, *283*. — [3]) *Mischlich*, Dissert., Strassburg 1894, *23*. — [4]) *Kossel*, Charité-Ann. ***137***, s. *Körner*, l. c. *65*. — [5]) A. ***35***, *275*. — [6]) A. ***38***, *11*. — [7]) The Lancet 1890. — [8]) A. ***36***, *7*.

Bedeutung; unter 27 Fällen befanden sich 13mal negative Befunde, 4mal eine Hyperämie, 1mal eine Neuritis opt., 9mal eine Stauungspapille. Diese kommt am häufigsten bei Sinusthrombose mit Pachymeningitis pur. ext. vor,

Fig. 69.



Macewen. Schema der intra- und extrakraniellen venösen Anastomosen.

ist stets doppelseitig, bildet sich binnen einigen Tagen aus und geht nach Entfernung des Eiterherdes nicht immer gleich zurück, ja, sie kann sich auch

dann noch weiter entwickeln, um erst nach Monaten zu verschwinden.[1]) Dagegen hält *Leutert*[2]) Veränderungen im Augenhintergrunde bei Sinusthrombose für häufig.

Bei einer Thrombose der Vena jugularis und der einzelnen Sinus können folgende Erscheinungen auftreten:

a) Eine Thrombose der V. jug. int. veranlasst an den seitlichen Partien des Halses, von der Gegend des Unterkiefergelenkes nach abwärts dem inneren Rande des Musc. sterno-cl.-mast. entlang, eine gegen Druck sehr empfindliche Geschwulst ohne auffallende Röthe der Cutisdecke (Phlegmasia alba dolens). Die Venennetze treten am Halse und an den Wangen stark hervor und vor allem erscheint die V. jug. ext., die nunmehr bestimmt ist, einen Theil des Blutes aus dem Gebiete der V. jug. int. der V. cava superior zuzuführen, bedeutend erweitert, dabei meistens deutlich undulirend. Ein andermal wieder kann sich die V. jug. ext. leichter in die collabirte V. jug. int. entleeren und erscheint daher auf der erkrankten Seite weniger gefüllt.[3]) Die V. jug. int. kann unterhalb des Thrombus vollständig leer sein, während sie wieder in anderen Fällen ein Volumen besitzt, welches das der anderen, nicht thrombosirten V. jug. int. sogar übertrifft.[4]) Durch Herstellung eines Collateralkreislaufes zwischen den beiden Vv. jug. int. lenkt der Blutstrom allmählich auf die andere Seite um, weshalb sich auch die anfänglich pralle V. jug. ext. wieder langsam entleert; zum Theil wird sie übrigens durch die sich immer auffälliger entwickelnde Schwellung der seitlichen Halspartien verdeckt. So lange die Thrombosenbildung auf die V. jug. int. beschränkt bleibt, finden die Venae faciales durch die Collateraläste einen genügenden Abfluss und bieten daher gewöhnlich keine besonderen Erscheinungen dar. Dagegen wird bei dem Weiterschreiten der Thrombosenbildungen auf die Gesichtsvenen der venöse Abfluss aus deren Gebiet verhindert, wodurch sich eine dem Erysipel gleichende Schwellung an den Wangen und den Augenlidern bildet[5]); dabei kann die oberflächliche Epidermisschichte in mächtigen Blasen abgehoben werden, wie dies bei der früher als Erysipelas bullosum bezeichneten Form des Erysipels stattfindet. Von der Vena facialis gelangt die Thrombenbildung zuweilen auf dem Wege eines von *Sesemann*[6]) nachgewiesenen Seitenastes der Facialvene in die Orbita und von da weiter in den Sinus cavernosus. Der in der Fossa jugularis befindliche Thrombus ist im Stande, durch Druck auf die NN. glossopharyngeus, vagus, accessorius und hypoglossus, die durch das For. jug. austreten und in der oberen Abtheilung der Fossa jug. verlaufen (s. Fig. 68, 8), Reizungs- oder Lähmungserscheinungen im Gebiete der genannten Nerven hervorzurufen. Die am häufigsten vorkommende Reizung des Accessorius äussert sich in tonischen oder klonischen Krämpfen des M. sterno-cleido-mast. oder des M. cucularis, also in einer Neigung des Kopfes nach vorne unten oder nach hinten unten.

In einem von *Beck*[7]) beobachteten und letal ausgegangenen Falle hatte sich nach achttägiger Tympanitis pur. eine Thrombosirung des Sin. transv. und der V. jug. int. mit Lähmungen des Vagus (Stimmlosigkeit, Unvermögen zu schlingen, Husten, Lähmung des Larynx und Unbeweglichkeit des Thorax), des Glosso-phar., Accessorius und Hypoglossus zu erkennen gegeben. — *Jansen*[8]) beobachtete 8 Tage nach dem Auftreten

[1]) A. **36**, *7*. — [2]) A. **41**, *220*. — [3]) *Gerhardt*, D. Klin. 1857, *437*, *445*. — [4]) *Schwartze*, J. f. Kinderkr. 1859, *331*. — [5]) *Wreden*, Petersb. med. Zeit. 1869, **17**, *118*; A. u. O. **3**, 2, *107*. — [6]) Arch. f. An. u. Phys. 1869, *154*. — [7]) D. Klin. 1863, *470*. — [8]) A. **35**, *279*.

von Ohrensymptomen eine Phlebo-Thrombose der Jugularis, die unter meningitischen Symptomen letal verlief.

Bezüglich des mittels der Digitaluntersuchung zu erbringenden Nachweises der Gegenwart eines obturirenden Thrombus als eines harten Stranges im Verlaufe der V. jug. int. wäre vor einer etwaigen Verwechslung eines straff gespannten Bündels des M. sterno-cleido-mast. mit einem Thrombus zu warnen. — Wie *Voss*[1]) angibt, tritt bei Druck mit dem Sthetoskop auf die V. jug. bei durchgängiger Vene ein Gefässgeräusch auf, das bei einem obturirenden Thrombus fehlt. Der Stamm der Jugul. eignet sich hiezu weniger als die Theilungsstelle in ihre Aeste, weshalb diese bei der Auscultation am medialen Rande des Musc. st.-cl.-mast. aufgesucht werden soll. Der Thrombus der V. jug. int. kann sich nach den Beobachtungen von *Rilliet* und *Bartez*[2]) sowie von *Dusch*[3]) nach abwärts bis zur Cava superior erstrecken.

Zuweilen ergibt die Section eine Thrombusbildung in der V. jug. int., die sich durch keinerlei Symptome bemerkbar macht; dies kann auch bei einer Thrombose der V. jug. in ihrer ganzen Ausdehnung vorkommen, wie dies die Beobachtungen von *Eulenstein*[4]) und *Crocket*[5]) beweisen.

b) Bei einer Thrombosirung des Sinus transversus (Fig. 68 *Str.* u. Fig. 69), die rechterseits häufiger als linkerseits entsteht[6]), zeigt sich manchmal die von *Griesinger*[7]) hervorgehobene Schwellung, eine Phlegmasia alba dolens, die vom Proc. mast. bis zum For. occipit. magnum reicht. Diese findet ihre Erklärung in der Behinderung des Abflusses des venösen Blutes durch die zum Sin. transv. führenden Emissaria Santorini, kann aber auch durch die Phlebitis selbst bedingt sein, wenn die infectiöse Erkrankung nach aussen gelangt[8]), wobei auch extrakranielle Abscesse auftreten.[9]) Wie *Gerhardt* beobachtete, kann sich bei Thrombose des Sinus transv. die V. jug. ext. leichter in die collabirte V. jug. int. ergiessen und zeigt sich daher auf der erkrankten Seite minder stark gefüllt als auf der gesunden Seite (s. S. 479). — *Hessler*[10]) erwähnt das häufige Vorkommen von verschiedenen Augenmuskellähmungen bei Thrombophlebitis des Sin. transv. Vom Sinus transversus kann die Thrombosenbildung einerseits nach vorne auf den Sin. petr. sup. bis zum Sin. cavernosus fortschreiten, andererseits nach oben auf den Sin. longit. sup. übergehen, der häufig eine Fortsetzung des Sin. transv. dext. bildet.

c) Die Symptome einer Thrombosirung des Sinus longitudinalis (sagittalis) superior (s. Fig. 68, *Sss* u. Fig. 69) bestehen in epileptiformen Anfällen (Bewusstlosigkeit mit Convulsionen)[11]) und bei Kindern in Nasenblutungen[12]), ferner in einem starken Hervortreten der von der Stirnfontanelle zu den beiden Schläfen und der Ohrmuschel ziehenden Venen[13]); zuweilen zeigt sich Oedem der Kopfhaut. Die epileptiformen Anfälle werden auf Apoplexien in der Rindensubstanz bezogen, die durch den verhinderten Abfluss des venösen Blutes von der Gehirnconvexität zustande kommen.

Die Epistaxis findet ihre Erklärung in dem Umstande, dass ein Theil des venösen Blutes der Nasenhöhle bei Verschluss des Sin. longitud. sup. an seinem Abflusse in diesen verhindert wird, also eine Stauung erleidet, die zu Hämorrhagien in der Nasenhöhle führt. Nach *Henle* entleert sich jedoch nur beim Kinde regelmässig ein Theil des venösen Blutes der Nase in den Sin. long. sup., indes bei Erwachsenen in dieser Beziehung verschiedene Verhältnisse bestehen.

---

[1]) Z. ***32***, *255*. — [2]) S. *Lebert*, *Virch.* Arch. 1856, *381*. — [3]) Z. f. rat. Med. ***7***, *161*. — [4]) A. ***29***, *347*. — [5]) Siehe A. ***40***, *32*. — [6]) *Körner*, A. ***27***, *132*. — [7]) Arch. d. Heilk. 1862, ***3***, *447*. — [8]) *Brieger*, Z. ***29***, *123*. — [9]) *Macewen*, Uebers. *230*. — [10]) D. otog. Pyämie. 1896, *360*. — [11]) *Wreden*, A. u. O. ***3***, Abth. 2, *109* u. ff. — [12]) *Dusch*, s. *Nothnagel*, *Ziemssens* Path. u. Th. ***11***, 1. H., 1878, *210*. — [13]) *Gerhardt*, *Nothnagel*, s. *Nothnagel*, l. c.

Convulsionen und Epistaxis können auch ohne Betheiligung des Sin. longit. auftreten, wie dies mehrere Fälle von *Hessler*[1]) beweisen.

d) Isolirte Thrombose des Sin. petr. sup. wurde bisher nur in einzelnen Fällen beobachtet.[2]) — Betreffs des Sin. petr. inf. liegt eine Beobachtung von *Bircher*[3]) vor, welcher Autor in einem Falle von Lähmung des N. oculomot. und trochl. und von Neuralgie des Trigem. eine Resection der nicht veränderten Felsenbeinpyramide vornahm und erst im Sin. petr. inf. auf Eiter stiess. Es erfolgte Besserung. — Isolirte Thromben in den kleinen Vv. petr.-squam. fand *Habermann.*[4])

e) Eine Thrombosirung des um den Türkensattel gelagerten Sin. cavernosus (s. Fig. 68, *S c*) kann, wie bereits bemerkt wurde, durch einen Thrombus in der V. jug. int. oder in der V. facialis, ferner durch einen vom Sin. petr. sup. (Fig. 68, *S p s*) auf den Sin. cavern. fortschreitenden Pfropf oder durch Entzündung und Thrombosirung der im Canalis caroticus befindlichen und die Carotis int. umgebenden Venenräume (s. S. 347) zustande kommen[5]), ausnahmsweise durch einen endokraniellen, gegen den Sinus andringenden Eiterherd.[6]) Die bei einer entzündlichen Thrombosirung des Sin. cavern. hervortretenden Symptome, die zuerst von *Corazza, Heubner, Huguenin, Genouville*[7]) etc. und ferner von *Wreden*[8]) näher beschrieben wurden, bestehen in Folgendem: Anlässlich eines behinderten Abflusses des venösen Blutes aus der Orbita in den Sin. cavernosus bildet sich ein retrobulbäres Oedem, das einen Exophthalmus veranlasst und durch eine mechanische Stauung der Retinalgefässe am betreffenden Auge eine vorübergehende Erblindung herbeiführt. Ausserdem treten zuweilen in der äusseren Umgebung des Auges, an den Lidern, an der Stirn und Nase Schwellungen auf. *Zirm*[9]) beobachtete in einem Falle Blutung in die chemotische Conjunctiva. Bei Druck des Thrombus auf den an der äusseren Wand des Sin. cavern. verlaufenden N. abducens (s. Fig. 68, 5) und N. oculomotorius (6) entstehen Lähmungen dieser Nerven, die sich in einer Ablenkung des Auges nach innen (Paralyse des vom Abducens innervirten M. rectus ext.) und in einer Ptosis des oberen Augenlides (infolge Lähmung des N. oculomot.) äussern. Bei einer gleichzeitigen Einwirkung auf den an der unteren und äusseren Wand des Sin. cavern. verlaufenden I. Ast des N. trigeminus (Fig. 68, 3) geben sich in dessen Gebiete Neurosen, und zwar Neuralgien in der Supraorbitalgegend, Thränenträufeln (Reizung des N. lacrymalis) und ferner Lichtscheu (reflectorische Reizung) zu erkennen. Wenn sich der Thrombus vom Sin. cav. in den Plex. pterygoideus und vielleicht auch in die Pharynxvenen fortsetzt, ist ein Oedem im Pharynx und in der Umgebung der Tonsillen möglich.[10])

Erscheinungen von Phlebitis des Sin. cav. können auch ohne Erkrankung des Sinus durch eine retrobulbäre Geschwulst hervorgerufen werden, wie dies ein Fall von *Körner*[11]) beweist. — *Robin* gibt an, dass die Augenmuskellähmungen auch durch Neuritis bedingt sein können. — *Wiethe*[12]) beobachtete in einem Falle von Thrombose des Sinus cavern. Exophthalmus an beiden Augen, welche Doppelseitigkeit, wie *Wiethe* hervorhebt, von *Berlin*[13]) sogar bezeichnend für die Thrombose des Sin. cavern. angegeben wird, indes das einseitige Auftreten

[1]) l. c. *366.* — [2]) *Hessler*, l. c. *244*; *Jansen*, A. ***35***, *55*; *Habermann*, A. ***42***, *143.* — [3]) C. f. Chir. 1893, ***22.*** — [4]) A. ***42***, *151.* — [5]) S. auch *Meier*, A. ***38***, *267.* — [6]) Fall von *Politzer*, Oest. otol. Ges., 25. Febr. 1900. — [7]) S. *Nothnagel*, l. c. *211.* — [8]) *Wreden*, A. u. O. ***3***, Abth. 2, *109* u. f. — [9]) W. kl. W. 1892, *379.* — [10]) *Macewen*, l. c. *254.* — [11]) Z. ***29***, *92.* — [12]) W. med. Bl. 1883, ***51***, ***52.*** — [13]) *Graefe-Saemisch*, Augenheilkunde, ***11.***

der erwähnten orbitalen Symptome sowohl bei genuiner Orbitalphlegmone wie auch bei verschiedenen Cerebralerkrankungen vorkommen kann.

Die geschilderten Erscheinungen von Thrombosirung der verschiedenen venösen Gefässe finden sich keineswegs bei jeder Thrombusbildung vor, oder es werden zuweilen nur einzelne Symptome angetroffen, die für sich allein keine sichere Diagnose ermöglichen. Andererseits tritt wieder eine oder die andere sonst der Thrombose zukommende Erscheinung während des Lebens auffallend hervor, ohne dass die Section den Nachweis einer Thrombusbildung erbringen würde. Zuweilen findet sich anstatt der vermutheten Phlebothrombose ein otitischer Hirnabscess vor, oder eine vorhandene Phlebothrombose verläuft unter meningitischen Erscheinungen und wird mit Meningitis verwechselt.[1]) Es ist also nur bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer Symptome, die sich bei Thrombosirung der genannten venösen Gefässe gewöhnlich zu erkennen geben, die Diagnose mit hoher Wahrscheinlichkeit zu stellen.

Bei einer Frau, die einige Wochen nach der von mir vorgenommenen Eröffnung des Warzenfortsatzes an Pachymeningitis purul. int. starb, und bei der der submeningeal reichlich angesammelte Eiter eine Compression der linken Grosshirnhemisphäre herbeigeführt hatte, fanden sich ausser einer metastatischen Pneumonie und purulenten Pleuritis der rechten Seite auch Thrombose und eiterige Entzündung des Sin. transversus und cavernosus der linken Seite vor, ohne dass während des Lebens irgend welche Sinussymptome bemerkbar gewesen wären.

Verlauf. Der Thrombus kann eiterig zerfallen mit oder ohne Fistelbildung, bei theilweiser oder vollständiger Zerstörung der Sinuswand und eiteriger Entzündung der Umgebung des Sinus. In der Umgebung des einen infectiösen Thrombus enthaltenden Sinus befindet sich oft ein plastisches Exsudat, zuweilen ein Extraduralherd, der nach der eiterigen Zerstörung der Sinuswand mit dem inneren Entzündungsherde des Sinus verschmilzt.[2]) Selten zeigt sich der erkrankte Sinus äusserlich unverändert, gewöhnlich ist er verfärbt, mit Eiter oder Granulationen bedeckt[2]), zuweilen durch Granulationen abgehoben.

Spontane Heilung ist sehr selten; das letale Ende kann innerhalb einiger Tage, zuweilen erst nach einigen Wochen erfolgen; ausnahmsweise tritt auch in nicht operirten Fällen Heilung ein.

In den von *Lebert* angeführten 15 Fällen trat das letale Ende viermal zwischen dem 9. und 15. Tage ein, fünfmal zwischen dem 21. und 28., dreimal zwischen dem 28. und 35., je ein Fall gieng am 37., 42. und 60. Tage tödtlich aus. — Eine ausnahmsweise eintretende Heilung beobachtete *Sedillot*[3]) an einem Kranken, der von Typhuserscheinungen befallen war und Anschwellungen des Knies, später des Ellbogens, der Schulter sowie der Hand, und ferner einen Wadenabscess (pyämische Metastasen) aufgewiesen hatte. — *Tröltsch*[4]) citirt einen von *Prescott Hewet* mitgetheilten Fall, in welchem Schüttelfröste sowie ein typhoides Fieber bestanden, und später Abscesse im Sterno-Claviculargelenke und im Hüftgelenke, ferner Entzündungen des Kniegelenkes und eine Pneumonie hinzugetreten waren mit dem schliesslichen Ausgang in Genesung. — Derartige Beobachtungen wurden auch von *Griesinger*[5]) und *Heidenreich*[6]) angestellt. — In einem sehr interessanten, von *Wreden*[7]) auf das genaueste analysirten Falle zeigten sich bei einem Kranken in rascher Hintereinanderfolge die Symptome von Thrombosirungen des Sinus transv. d., der Vena jug. int. d., des Sin. longit. sup., des Sin. transv. sin., der V. jug. int. sin. und des Sin. cavern. d. mit Genesung in der dritten Woche. — Ein von mir behandelter, an einer chron. eiter. Paukenentzündung Erkrankter wurde durch mehrere Tage von abendlich auftretenden Schüttelfrösten und einem starken Kopfschmerz auf der leidenden (rechten) Seite befallen.

---

[1]) *Schwartze*, A. *6*, *221*; *Ballance*, s. *Körner*, l. c. *70*. — [2]) S. *Macewen*, l. c. *230*; *Jansen*, A. *35*, *267*. — [3]) Z. f. rat. Med. *7*. — [4]) O. 1877, *477*. — [5]) A. d. Heilk. 1862, *440*. — [6]) Dissert., Jena 1867, *12*, s. *Tröltsch*, l. c. — [7]) A. u. O. *3*, Abth. 2, 97.

Einige Tage später fand ich an der seitlichen Halspartie eine gegen Berührung schmerzhafte Schwellung. Der Kranke hielt den Kopf stets nach unten und vorne geneigt; entsprechend dem Verlaufe der V. jug. int. machte sich ein deutlich fühlbarer Strang bemerkbar, der nach abwärts bis zur Mitte des Halses verfolgt werden konnte. Der Kranke, welcher der Spitalsbehandlung überwiesen wurde, zeigte einige Tage später die Symptome einer Pneumonie (metastatische Erkrankung), die zuerst auf der einen, dann auf der anderen Seite eingetreten war. Der Kranke genas jedoch und erschien einige Monate später wieder in meinem Ambulatorium. Die früheren Erscheinungen, die für eine Entzündung der V. jug. int. mit Thrombosirung sprachen, waren zurückgegangen; der Patient, dessen eiterige Paukenentzündung fortbestand, fühlte sich im übrigen wohl. — Einen Fall von geheilter Thrombose der V. jugul. int. erwähnt auch *Stacke*.[1] — *Knapp*[2]) beobachtete einen Fall von Ot. med. pur., wo auf der gesunden Seite die Thrombose aller Sinus bedeutend stärker war als auf der kranken Seite.

In anderen Fällen wieder vermögen die Sinuswände der Entzündung einen bedeutenden Widerstand entgegenzusetzen, und man findet zuweilen an den Sinus heranreichende Eiterherde, sogar eiterige Zerstörung des dem Sinus anliegenden Knochens bei unversehrter Sinuswand.

Freilegung und Eröffnung des Sinus transversus. Wegen der verschiedenen Lage des Sin. transv. ist dieser weder vom Gehörgange noch von der Oberfläche des Proc. mast. genau zu bestimmen, doch trifft man bei der operativen Behandlung der Mittelohrräume häufig auf den Sinus, oder man hat nur das Operationsfeld im Proc. mast. nach hinten zu erweitern, um auf den Sinus zu stossen. Mittels einer schlanken Knochenzange findet die vorsichtige Freilegung des Sinus statt, wobei man bei krankhaft veränderter Sinuswand oder bei einem perisinuösen Entzündungsherde alles Krankhafte bis zur gesunden Dura blosslegen soll. Eine solche Freilegung des Sinus und Entfernung des ihm anliegenden Eiters ist auch für die Heilung einer Sinusphlebitis von Wichtigkeit und kann eine Thrombose des Sinus ihres gefährlichen Charakters entkleiden.[3])

Die Besichtigung der freigelegten Sinuswand lässt gewöhnlich keine verlässlichen Schlüsse auf eine phlebo-thrombotische Erkrankung zu, weder bei verfärbter oder selbst entzündeter Sinuswand noch bei fehlenden Respirations- und Pulsationsbewegungen, wogegen deren Vorhandensein allerdings eine freie Circulation beweist, wobei aber noch immer wandständige Thromben bestehen können.

Wie *Brieger*[4]) hervorhebt, sind die Pulsationsbewegungen der Ausdruck von diffuser Hirnpulsation, weshalb es sehr schwer ist, zu unterscheiden, ob es sich um einen Venen- oder Hirnpuls handelt; sogar bei obliterirtem Sinus sind fortgeleitete Pulsationsbewegungen möglich.[5]) *Whiting*[6]) fand in einem Falle Pulsationen an einem durch Thromben vollständig verschlossenen Sinus; es bestanden also fortgeleitete Hirnpulsationen.

Um die Durchgängigkeit des Sinus transversus zu erproben, legt man einen Finger quer über den Sinus und streicht mit dem zweiten Finger das Blut gegen den Bulbus; wird der Finger entfernt, während ein Assistent die V. jugularis comprimirt, und erfolgt danach keine Füllung des Sinus, so beweist dies nach *Whiting*[7]) Undurchgängigkeit des Sinus. Einen sicheren Aufschluss über die Beschaffenheit des Blutes im Sinus oder über Eiter in diesem ergibt der mit einer Injectionsspritze vorgenommene Einstich in den Sinus und Aspiration des Sinusinhaltes. Wird dabei reines Blut aufgesaugt, so lege man an die Einstichstelle ein Bäuschchen Jodoformgaze; bei eiterigem Inhalte ist eine Spaltung des Sinus er-

[1]) A. f. O. **20**, *282*. — [2]) Z. **24**, *161*. — [3]) *Bergmann*, l. c. *62*; *Brieger*, Z. **29**, *141*. — [4]) Z. **29**, *128*. — [5]) S. auch *Preysing*, Z. **32**, *253*. — [6]) Z. **33**, *324*. — [7]) *Lancet*, 1893, *138*.

forderlich. Die Aspiration von Blut ist keineswegs beweisend dafür, dass sich im Sinus auch oberhalb der Einstichstelle kein Thrombus befindet; vor allem können wandständige, kleine Thromben von der Nadel durchbohrt werden und unbemerkt bleiben; *Lane*[1]) aspirirte in einem Falle flüssiges Blut und fand trotzdem nach der Incision des Sinus einen ungefähr 3 Cm. langen Thrombus. In einem von *Leutert*[2]) erwähnten Falle wurde flüssiges Blut aspirirt und deshalb keine Sinuseröffnung vorgenommen, während die Section zeigte, dass bei dem Einstiche ein wandständiger Thrombus durchstochen und durch den Einstich ein Eiterherd im Thrombus eröffnet worden war. Eine Spaltung des Sinus transv.[3]) hat bei Eiter im Sinus sowie bei erweichtem Thrombus stattzufinden. Bei der Spaltung achte man, nicht die gegenüberliegende Sinuswand zu treffen. Wenn möglich, dringe man bis zum soliden Thrombus vor und entferne den eiterigen Sinusinhalt durch Ausschaben, zuweilen durch Ausspülen; gangränöse oder sonst krankhaft veränderte Theile der Sinuswand sind abzutragen. Vor der Spaltung des Sinus empfiehlt es sich, diesen oberhalb der Incisionsstelle durch Gazestreifen zu comprimiren, die zwischen den Knochen und der Sinuswand eingepresst werden.[4]) *Meier*[5]) empfiehlt folgendes Verfahren zur Spaltung des Sinus unter Blutleere: Nach breiter Freilegung wird der Sinus herzwärts durch einen zwischen ihm und der Knochenwand eingeschobenen Tampon comprimirt. Das im oberen Theil des Sinus sich stark stauende Blut wird vorsichtig hirnwärts geschoben, und hierauf ein zweiter Tampon zwischen Sinus und Knochen eingelegt. Ein thrombenfreier Sinus zeigt sich im abgeklemmten Theile mit aneinanderliegenden Wänden, während ein Thrombus gewöhnlich leicht erkennbar ist. Die Spaltung des Sinus kann nunmehr gefahrlos vorgenommen werden, sowie auch eine genaue Untersuchung der Beschaffenheit des Sinus gegeben ist. Reicht ein Thrombus über das abgeklemmte Stück hinaus, so muss der Sinus weiter freigelegt und abgeklemmt werden, um eine Verlängerung des Schnittes unter Blutleere zu ermöglichen. Dies Arbeiten unter Blutleere hat vorläufig seine Grenze im Sinus sigmoid., da bei dessen Uebergang in den Sin. transv. der Sin. petr. sup. mündet: doch auch dessen Compression ist durchführbar und damit eine weitere Spaltung des Sin. tr. unter Blutleere. Bei ausgedehnter Thrombenbildung wird das Lumen des Sinus austamponirt, sonst aber nur Jodoformgaze auf die Sinuswunde gelegt und der Blutstrom durch Entfernung der beiden Klemmtampons wieder hergestellt. Die Spaltung eines thrombenfreien Sinus ergibt eine heftige Blutung, die aber durch Drucktamponade meistens leicht gestillt werden kann. Bei unbeabsichtigter Eröffnung des Sin. transv. während der Operation der Mittelohrräume lässt man, wie ich dies in zwei Fällen vornahm, den Drucktampon durch eine Hilfsperson halten und ermöglicht dadurch eine Fortsetzung der Operation. Von dem liegen bleibenden Tampon dürfen die Gazestreifen nicht in das Sinuslumen hineinreichen, da sonst bei der Entfernung des Tampons eine erneuerte Blutung eintritt. Bei etwaiger Tamponirung des Bulb. ven. jug. achte man auf den Vagus, der an der Wand der Fossa jug. verläuft.[4]) — Was die Aspiration von Luft anlangt, tritt diese nur ausnahmsweise ein, da der venöse Blut-

[1]) Lancet, 1893, *138*. — [2]) A. *41*, *240*. — [3]) Die operative Eröffnung des Sin transv. wurde zuerst von *Zaufal* (Prag. m. W. 1880, *516* und 1884, *474*) vorgeschlagen und ausgeführt. — Ueber die bis zum Jahre 1896 operirten Falle s. *Körner*, l. c. *71*. und *Hessler*, D. otog. Pyämie, *455*. — [4]) S. *Whiting*, Z. **35**, *185*. — [5]) A. **49**, *245*.

lauf innerhalb des Schädels unter besonders hohem Drucke steht[1]), der auch die mächtige Blutung aus dem verletzten Sinus veranlasst. Doch erwähnt *Kuhn*[2]) einen Fall von Sinusverletzung mit tödtlicher Luftembolie, sowie auch Fälle von inspiratorischem Zusammenklappen des Sin. transv. beobachtet wurden.[3]) In einem Falle von *Meier*[4]) trat durch Eröffnung des S. tr. Luftembolie ein, die Ohnmacht mit Cyanose veranlasste; mit Hilfe künstlicher Athmung, Herzmassage und Vorstreckens der Zunge gelang es, den letalen Ausgang zu verhüten.

Eine Gefahr für grössere Thrombenbildung nach einer Eröffnung des Sinus scheint sehr gering zu sein und dürfte zumeist nur inficirte Thromben betreffen[5]); *Jansen*[6]) fand in einem Falle von Punction des Sin. transv. bei der Section eine geheilte Sinuswand ohne einen Thrombus; dagegen erwähnt *Hoffmann*[7]) eine ausgedehnte Thrombenbildung nach einer Sin. transv.-Verletzung. — Ein Thrombus kann eine bleibende Verödung des Sinuslumen veranlassen oder sich wieder in anderen Fällen rückbilden, womit eine freie Sinuscommunication zurückkehrt.

Die Unterbindung der Vena jugularis ist bei Thrombophlebose der V. jug. oder bei einer vom Sinus entlang der V. jug. fortschreitenden Thrombophlebose, vor allem bei Thromben, die unterhalb des Bulbus v. j. reichen, sowie bei putriden Massen und zerfallenden Thromben im Sin. transv. angezeigt, um deren Uebertritt in die Blutbahn und damit die Entstehung von Metastasen zu verhüten. Dagegen erweist sich die Unterbindung als überflüssig, wenn gegen den Bulbus ven. jug. ein obturirender Thrombusabschluss besteht. Die Unterbindung ist oberhalb der Mündung der V. fac. comm. vorzunehmen, damit der sich bildende Thrombus nicht in diese gelange.[8])

Eine Unterbindung der V. jug. bei Pyämie ohne Sinusphlebitis verhindert keineswegs immer das Eindringen putrider Massen in die Blutbahn, zunächst zum rechten Herzen. Wie *Genziners*[9]) Versuche einer Compression der V. jug. lehren, kommt dabei eine Luftaspiration des Sin. transv. vor, also auf dem Wege des Sin. occipitalis, Plex. spinalis, der Vv. vertebrales in die V. azygos und Cava sup., durch welche auch ein Transport von Mikroben möglich ist. — Ausser der V. jug. int. führen noch die Emissaria condyl. ant. et post. und der Sin. occip., die in die V. subclavia eintreten, der Lunge Blut zu. Deshalb genügt die Unterbindung der Jug. nicht immer. Durch die Unterbindung kann ferner ein rückläufiger Strom erregt werden. Es bestehen überhaupt viele Nebenbahnen, die ein thrombophlebitischer Process einschlagen kann, ja, durch die Unterbindung der V. jug. wird infolge der Absperrung des Weges möglicherweise eine Ausbreitung der Thrombo-Phlebose begünstigt, da schon kleine Veränderungen der Venenwand, zumal die durch die Unterbindung geschaffenen, zur Thrombenbildung führen können, wobei die Thrombenmasse leicht von Mikroben durchsetzt wird, während das strömende Blut eine baktericide Eigenschaft besitzt.[9]) *Jansen* empfiehlt daher, nach der Jugularunterbindung die V. jug. bis zur Schädelbasis zu eröffnen, um einen jauchigen Zerfall des Blutgerinnsels zu vermeiden. *Leutert*[10]) nimmt die Unterbindnng der V. jug. erst nach der Eröffnung des Sin. transv. vor, damit nicht etwaige Thromben vom Bulb. v. jugul. nach oben in den Sin. petr. inf. gelangen; auch bei einer Ausspülnng des Sinus und der oberen Jugularvene können eiterige Thrombentheile hinaufgeschleudert werden.

Bei Sinusphlebitis kann die beim Aufmeisseln entstehende Erschütterung des Kopfes durch das Abbröckeln infectiöser Theile Metastasen erzeugen; so beobachtete *Jansen*[11]) das Auftreten von Schüttelfrost infolge der Operation, der, wie die Section ergab, durch frische Lungeninfarcte hervorgerufen worden war.

[1]) *Mosso*, Ueb. d. Kreislauf etc. 1881, *209*; *Hill* u. *Bayliss*, J. of Phys. *18*, Nr. 4. — [2]) Z. *30*, *8*. — [3]) *Schwartze*, A. *10*, *23*; *Jansen*, A. *37*, *21*; *Körner*, Z. *30*, *231*. [4]) A. *49*, *241*. — [5]) *Leutert*, A. *41*, *244*. — [6]) A. *35*, *279*. — [7]) Z. *30*, *17*. — [8]) *Leutert*, A. *41*, *268*. — [9]) *S. Brieger*, Z. *29*, *111*. — [10]) A. *41*, *267*. — [11]) A. *35*, *89*.

Im Anschlusse an die Thrombenbildung in den grossen venösen Gefässen wären die Beobachtungen von Hirnembolie infolge Thrombose der Carotis bei Mittelohreiterungen zu erwähnen. Die Thromben gelangen am leichtesten in das Gebiet der Art. fossae Sylvii derselben Seite.[1])

IV. Otitische Pyämie. Eine eiterige Ohrenentzündung vermag den allgemeinen Körperzustand in hohem Masse zu beeinflussen. So treten im Gefolge von chronischer Ohreneiterung nicht selten Abmagerung, Schwäche und ein Siechthum des Patienten ein, die im Zusammenhange mit der eiterigen Ohrenentzündung stehen. *Weichselbaum*[2]) hat zuerst den wichtigen Nachweis einer Allgemeininfection durch den Bacillus pneumoniae im Mittelohr erbracht. *A. Fränkel*[3]) hat 3 Fälle mitgetheilt, wo die in den Blutstrom gelangten Mikroben Metastasen in den verschiedenen Organen bewirkten bei frei gebliebenen Hirnsinus. Die Erfahrung lehrt, dass Personen mit chronischer Otorrhoe in der Regel kein hohes Alter erreichen.

Eine Allgemeininfection dürfte zum grossen Theile durch die Lymphgefässe erfolgen, zum kleineren Theile durch die Blutgefässe wegen der entzündlichen Transsudation der Gefässwände und rascher Thrombenbildung.[4]) Die direct ins Blut gelangenden pyogenen Kokken verschwinden nach *Wyssokowitsch*[5]) zunächst wieder aus dem Blute, um in den Endothelialzellen der Capillaren von Organen mit verlangsamter Circulation (Milz, Leber, Niere, Knochenmark) festgehalten zu werden. Kleinere Knochenvenen des Schläfenbeines können ebenfalls Einbruchspforten bilden. *Körner*[6]) unterscheidet eine otitische Pyämie mit und ohne Sinusphlebitis. Die letztere entsteht durch Eiteraufnahme aus dem primären Entzündungsherde im Schläfenbeine, aus Knochenvenen besonders bei acuten Ohreneiterungen (im Gegensatze zu Pyämie durch Sinusphlebitis, die eher bei chron. Ohreneiterung vorkommt)[7]), ohne erhebliche Einschmelzung des Knochens (Osteophlebitis).

Bei Sinusphlebitis sind embolische Metastasen häufig, bei Osteophlebitis-Pyämie seltener; die Metastasen treten bei Sinusphlebitis besonders in den Lungen, bei Osteophlebitis in Muskeln und Gelenken auf[8]), da die kleineren Thromben die Lunge leicht passiren können. Je nach der Infection der Thrombentheile durch pyogene Mikrokokken werden die gebildeten Infarcte eiterig oder nicht und können in letzterem Falle ohne Symptome resorbirt werden; so kommen Infarkte vor, von denen nur ein Theil eiterig zerfällt, der andere ohne Eiterung verläuft.[9]) — Die Prognose der otitischen Pyämie ohne Sinusphlebitis ist viel günstiger als die mit Sinusphlebitis. Gleich anderen Autoren habe ich vor allem Muskelmetastasen an den Extremitäten ohne chirurgische Eingriffe heilen gesehen: in anderen Fällen war eine chirurgische Behandlung erforderlich. Wie *Körner*[10]) angibt, weist die Literatur mehr geheilte als letal geendete Fälle auf. — Die Behandlung hat sich gegen den ursächlichen Krankheitsherd im Schläfenbeine zu wenden. Wenn die Entleerung des Eiters durch die

---

[1]) Fall von *Gairdner* u. *Barr* (Glasgow med. J. 1887, cit. v. *Körner*, Z. **23**. *233*). *Körner* erwähnt ferner Fälle von *Causit* (cit. v. *Gidon*, Thèse de Paris 1877) und *Baizeau* (cit. v. *Marcé*), wo Thromben in der Carotis vorgefunden wurden. — [2]) M. 1888, **8**. — [3]) D. m. W. 1894, *9—11*; s. auch *Schwabach*, D. m. W. 1894. *11*. — [4]) S. *Baumgarten*, Lehrb. d. path. Mykologie 1890, *329*. — [5]) S. *Hessler*, A. **38**, *2*. — [6]) l. c. *87*. — [7]) *Körner*, l. c. *88*. — [8]) *Hessler* (A. **38**, *12*) hält dagegen ein Freibleiben der Lungen bei Pyämie mit Metastasen für selten. — [9]) *Hessler*, A. **38**, *12*; *Schwartze*, Handb. **2**, *844*. — [10]) l. c. *91*.

Trommelfelllücke die pyämischen Erscheinungen nicht zum Schwinden bringt, ist die Eröffnung des Proc. mast. und im Erfordernisfalle auch die Freilegung des Sin. transv. vorzunehmen. Je nach dem Einzelfalle wird man sich einmal zu einem raschen Eingriff entschliessen, ein andermal durch einige Tage zuwartend verhalten, da ja auch die Möglichkeit vorliegt, dass die Erscheinungen von hohem Fieber, selbst von Schüttelfrost und Brechreiz durch eine einfache Secretverhaltung bedingt sind, die eine Eiterresorption begünstigt.

Die von mancher Seite vorgeschlagene und ausgeführte Unterbindung der V. jug. bietet keine Vortheile, da der Eiter auch auf dem Wege des Sin. petr. sup. und des Venenplexus um die Carotis zum Sin. cavern.[1]) oder über den anderen Sin. transv. in das Venengebiet gelangen kann.[2])

Von der otitischen Pyämie unterscheidet sich die otitische Sepsis[3]) durch einen raschen, zumeist mit Delirien einhergehenden Verlauf, der binnen wenigen Tagen zum tödtlichen Ausgange führen kann. Das Fieber ist zumeist andauernd hoch, dabei fehlen gewöhnlich Schüttelfröste und metastatische Abscesse, wogegen septische Erkrankungen des Herzens, der Niere, der Retina sowie Blutungen in die Musculatur auftreten können.[4])

Die otitische Sepsis tritt zuweilen als Dermatomyositis oder Polymyositis[5]) auf, eine multiple Myositis mit eigenthümlicher Hautverfärbung, localen Oedemen und Infiltrationen. Diese auf dem Wege der Lymphbahnen sich verbreitende Sepsis verläuft gewöhnlich innerhalb einiger Tage tödtlich. Die in einigen Fällen angestellte bakteriologische Untersuchung der Musculatur und Gewebsflüssigkeit ergab Streptokokken.

Operative Eröffnung eines Theiles oder des gesammten Mittelohres.

I. Eröffnung des Warzenfortsatzes. Die zuerst von *Petit* (1750) vorgenommene Eröffnung des Warzenfortsatzes, die später ohne bestimmte Anhaltspunkte geübt wurde, kam durch eine unglücklich ausgegangene Operation, der Dr. *Berger* zum Opfer fiel (1791)[6]), in Verruf und wurde erst von *Tröltsch* und *Follin* (1859) wieder aufgenommen. Durch *Schwartze*[7]) gelangte diese Operation zur allgemeinen Anerkennung und Anwendung, besonders durch die von *Schwartze* genauer festgestellten Indicationen und den ausgebildeten Operationsvorgang. Die früher bei gewissen acuten und bei chronischen Mittelohreiterungen beinahe ausschliesslich geübte Eröffnung des Warzenfortsatzes hat gegenwärtig durch die vollständige Eröffnung des Mittelohres (s. u.) eine bedeutende Einschränkung erfahren und wird nur mehr für die geringere Anzahl von zumeist acuten Mittelohrentzündungen, die einen operativen Eingriff erfordern, vorgenommen, während für die viel grössere Anzahl der chronischen Mittelohreiterungen die einfache Eröffnung des Warzenfortsatzes als ganz ungenügend erkannt ist und von der erwähnten vollständigen Eröffnung der Mittelohrräume verdrängt wurde.

Als Instrumente dienen: Ein Scalpell zum Durchtrennen der Weichtheile, Sperrpincetten, Raspatorien, 5—10 Mm. breite Hohl- oder Flachmeissel,

---

[1]) *Styx*, Z. *19*, *247*. — [2]) *Schwartze*, Handb. *2*, *847*; *Hessler*, A. *38*; *Körner*, l. c. *92*. — [3]) S. *Körner*, l. c. *93*. — [4]) *Brieger*, *Kuhn*, s. *Körner*, l. c. *93*. — [5]) *Fränkel*, C. f. inn. Med. 1894, *95*; D. m. W. 1894, *9*; *Unverricht*, Encyklopäd. J. *5*; *Haug*, D. otol. Ges. 1895, *33*. — [6]) S. Med. J. 1847, *4*, *266*. — [7]) A. *7—19*.

Hammer, Pincetten, scharfe Löffel verschiedener Grösse, Knochenzangen, Sonden, Nadelhalter; ferner werden benöthigt: Ligaturfaden, Jodoformgaze, darunter auch 2—4 Cm. breite, gesäumte Streifen, Watte Binden und 1—2 pro mille Sublimat, womit nach vollendeter Operation das Operationsfeld mittels Gazetampons seltener durch Abspülen gereinigt wird.

Zur Beleuchtung des Operationsfeldes verwende ich den *Clar*ischen Reflector [1]) mit der elektrischen Glühlampe, deren verstellbare Entfernung von dem Hohlspiegel eine verschieden starke Concentration der Lichtstrahlen ermöglicht und sich daher für Operationen in der Tiefe des Ohres vorzüglich eignet. Der Spiegel gestattet ein binoculäres Sehen und übertrifft schon deshalb die anderen bisher construirten Beleuchtungsvorrichtungen. Die verhältnismässig kleine Mühe, die der Spiegel zu seiner Einübung erfordert, wird durch die grossen Vortheile dieses Instrumentes reichlich aufgewogen.

Operationsvorgang. Die Haut wird nach dem Rasiren eines ungefähr handbreiten Streifens hinter der Ohrmuschel gründlich eingeseift und gewaschen, dann mit Schwefeläther und Alkohol, zuletzt mit einer Sublimatlösung (1—2 pro mille) abgerieben. Hierauf wird der behaarte Theil des Kopfes in ein sterilisirtes Tuch eingeschlagen oder mit einer sterilisirten Haube bedeckt. Bei langen Haaren erweist sich ein Einbinden des Kopfes als sehr zweckmässig. Sterilisirte Tücher haben den Oberkörper des zu Operirenden und den oberen Theil des Operationstisches zu bedecken, so dass der Operateur sowie der Assistent nur mit den sterilisirten Tüchern in Berührung kommen. Die Vorsichtsmassregeln seitens des Operateurs und der Assistenten betreffs der Kleidung und Reinigung der Hände werden hier als bekannt vorausgesetzt. Der Schnitt wird von vielen Operateuren ungefähr 1 Cm. hinter der Ohrmuschel, dieser parallel angelegt. Ich ziehe es vor, den Schnitt knapp an der Ansatzstelle der Ohrmuschel, gleich dieser schwach bogenförmig, in einer Länge von 4—5 Cm. zu führen, wobei die Gehörgangsebene ungefähr in die Mitte des Schnittes zu liegen kommt. Im Falle einer Infiltration des Gewebes muss ein entsprechend grösserer Schnitt angelegt werden, um ein genügend grosses Operationsfeld zu erhalten. Bei einer derartigen Schnittführung kommt die sich später bildende Narbe in eine Furche zu liegen und bleibt oft unbemerkt. Es empfiehlt sich zu diesem Zwecke auch mit dem unteren Ende des Schnittes, das an die Abdachung des Warzenfortsatzes fällt, knapp an dem Ohrmuschelansatze zu bleiben, den Schnitt also bogenförmig nach vorne zu führen und nicht mehr senkrecht nach unten. Der Schnitt hat auch das Periost zu durchtrennen. Es folgt nunmehr eine etwa nöthige Unterbindung durchschnittener Gefässe; häufig steht die Blutung, wenn das spritzende Gefäss durch einige Zeit mittels einer Sperrpincette eingeklemmt war, sowie auch beim Abziehen des blutenden Gewebes mit den Haken durch eine dabei stattfindende Compression. Stärkere parenchymatöse Blutungen, bei denen eine so lästige Berieslung des Operationsfeldes mit Blut stattfindet, erfordern ebenfalls das Anlegen der Sperrpincette, falls die Blutung auch beim Abziehen der Wundränder mit dem stumpfen Haken noch fortdauert; dies findet am häufigsten von dem oberen und unteren Wundwinkel aus statt. Die stumpfen Haken werden nach dem Zurückschieben des Periostes mit dem Raspatorium so angelegt, dass der eine Haken einen Zug gegen die Gehörgangsseite, der andere gegen das Hinterhaupt ausübt. Die so entblösste Oberfläche des Proc. mast. ist genau zu untersuchen, ob sie Fistelöffnungen auf-

[1]) S. S. 1.

weist, da von einer solchen aus die weitere Eröffnung der Warzenzellen gewöhnlich mittels scharfer Löffel in steigender Grösse leicht erfolgt.

Bei unversehrter Corticalis wird der Fistelgang in der Höhe des Gehörganges angelegt, wobei der obere Fistelrand nicht höher als die obere Gehörgangswand zu liegen hat. Die Fistel soll sich nahe dem Gehörgange befinden und von diesem nur durch eine dünne Knochenschichte getrennt sein. Bei dünner oder durch die eiterige Erkrankung des Warzenfortsatzes theilweise eingeschmolzener Corticalis gelangt man schon bei dem ersten oder bei einigen Meisselschlägen auf den Eiterherd. In anderen Fällen ist der Fistelgang durch eine dicke und sklerosirte Knochenschichte bis in das Antrum mastoideum anzulegen, wobei man sich parallel dem Verlauf des Gehörganges zu halten und zur Verhütung einer Verletzung des Sin. transv., der Dura mater am Boden der hinteren Schädelgrube oder des Bogenganges und des Facialis das Operationsfeld genau zu besichtigen und deshalb auch stets genügend weit aufzumeisseln hat.[1])

Hartmann fand die Basis der mittleren Schädelgrube unter 100 Präparaten 2—10 Mm. von der oberen Gehörgangswand entfernt, weshalb dieser Autor vor einer Anlegung des Fistelcanales über dem Gehörgang warnt. Der Sin. transv. erschien der hinteren Gehörgangswand 41mal auf 10 Mm. und noch darunter genähert. Nach *Bezold* befindet sich die Stelle, an welcher die Fossa sigmoidea am weitesten nach aussen (bis auf 7·0 Mm.) tritt, 15·6 Mm. (als äusserste Grenzen 2 und 17 Mm.) hinter der Spina supra meatum[2]), und zwar links durchschnittlich um 1 Mm. weiter nach hinten als rechts. Die hintere Ansatzlinie der Auricula liegt der tiefsten Stelle der Fossa sigmoidea ungefähr gegenüber.

Schwartze hat bei anatomisch ungünstigen Verhältnissen (starker Krümmung der Foss. sigm., abnorm tiefem Stande der mittleren Schädelgrube) die successive Abmeisslung der hinteren Gehörgangswand bis zur Eröffnung des Antrum mit Erfolg vorgenommen. Ich habe in zwei Fällen von Entzündung des Proc. mast. durch Einschnitt in die stark hervorgewölbte obere Gehörgangswand die Warzenzellen eröffnet, diese von da aus mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und unter Jodoformgaze-Einlagen und Jodoform-Emulsion-Eingiessung Heilung erzielt.

Ein im Proc. mast. vorgefundener Eiterherd ist mittels scharfer Löffel zu reinigen und auszukratzen, bis man allseits auf gesunden Knochen stösst. Bei der Auslöfflung der hinteren Partien achte man auf den Sin. transv. In Fällen von ausgedehnter Zerstörung hat der Löffel bis zur Dura mater vorzudringen und stets, gleichwie beim Sinus, alles Kranke sorgfältig zu entfernen. Reicht der Eiterherd gegen die Spitze des Proc. mast., so ist dessen Corticalis mittels der Knochenzange zu entfernen, und so auch die erkrankten Knochenzellen, die auch mit dem scharfen Löffel weggekratzt werden können; hiebei ist auf den absteigenden Stamm des Facialis Rücksicht zu nehmen. Kleinere Eitersenkungen unter der Spitze des Proc. mast. können durch Entleerung des Eiters und nachfolgender Tamponade ausheilen; tiefer gehende Eitersenkungen erfordern eine Gegenincision

[1]) Die Spina supra meatum (*Henle*, Knochenl. 1855, *136*; *Bezold*, M. *7*, *134*) ist ein über dem Eingange des knöchernen Gehörganges gelegener stachelförmiger Fortsatz, der zuweilen auch fehlt oder durch ein Grübchen („Fossa auditoria", *Toynbee*, Med.-chir. Transact. 1851, *34*, s. *Schmidts*, J. *74*, *237*) vertreten ist (*Zuckerkandl*, M. *7*, *108*). *Kiesselbach* (A. *15*, *249*) fand die Spina unter 174 kindlichen Schädeln in 82·2% beiderseits, in 5·8% nur einseitig, in 12% gar nicht vorhanden; unter 100 Erwachsenen in 87% beiderseits, in 9% auf einer Seite und in 4% fehlend. — [2]) Ueber die Lagerungen der Fossa sigmoidea und der hinteren Schädelgrube s. *Schwartze* und *Eysell*, A. *7*, *163*; *Bezold*, M. *7*, *129*, *8*, *1*; *Buck*, A. u. O., *3*, Abth. 2, *1*; *Hartmann*, B. kl. W. 1876, *33*.

und Drainage. In manchen Fällen findet sich im Warzenfortsatze kein eigentlicher Eiterherd vor, sondern die einzelnen Zellen zeigen einen eiterigen Inhalt. Man ist dabei genöthigt, die einzelnen Zellenpartien blosszulegen, bis man auf gesunde Zellenräume stösst. In ähnlicher Weise hat man bei Verfärbungen des Knochengewebes [1]), dem Zeichen eines abgestorbenen Knochens, vorzugehen. Ausser diesem, den Warzenfortsatz betreffenden, operativen Vorgange hat man stets Sorge zu tragen, sich einen freien Zugang zum Antr. mast. und von da zur Paukenhöhle zu verschaffen, um dem im oberen Paukenraume vorhandenen Eiter einen unbehinderten Ausfluss gegen die Mastoideal-Fistel zu ermöglichen. Ich pflege dies gleich nach Eröffnung des Proc mast. vorzunehmen und dann erst zu einer gründlichen Auskratzung oder weiteren Aufmeisslung des Proc. mast. überzugehen.

Nach beendeter Operation betupfe man, anstatt der von mancher Seite empfohlenen Ausspritzung, das sorfältig ausgelöffelte Operationsfeld mit einem in 1 pro mille Sublimatlösung getauchten Tampon und lege hierauf Jodoformstreifen (10—30 %) in die Höhle ein. Ein dünner, am besten beiderseits gesäumter Jodoformstreifen ist in das Antrum mast. vorzuschieben, um später den Zugang zur Paukenhöhle frei zu halten; ein anderer Streifen hat den äusseren Gehörgang bis zum Trommelfelle auszufüllen. Nach Reinigung und Abtrocknung der das Operationsfeld umgebenden Haut folgt eine Bedeckung der Wunde mit sterilisirter Gaze und der übliche Verband. Nähte pflege ich nur ausnahmsweise anzulegen, u. zw. nur bei gross angelegten Schnitten an dem oberen oder auch dem unteren Schnittende. Den Verband nehme ich seit Jahren in der Weise vor, dass die Touren nicht um den Hals, sondern nur um den behaarten Theil des Kopfes verlaufen und dadurch der Operirte in den Bewegungen des Unterkiefers nicht behindert ist. [2]) Wird die Binde auch um den Hals angelegt, so achte man, diesen dabei nicht zu schnüren und die Touren so laufen zu lassen, dass ein Finger noch dazwischen geschoben werden kann.

Bei einem normalen, fieberlosen Verlauf kann der Patient am dritten Tage das Bett verlassen auf eine von seinem Kräftezustand abhängige Zeit. Die Nahrung soll am Tage nach der Operation leicht sein, vom 2. und besonders 3. Tage an ist bei sonstigem Wohlbefinden eine kräftigere Ernährung gestattet. Am 6. oder 7. Tage nach der Operation nehme man den ersten Verbandwechsel vor, wobei jede Ausspritzung strenge vermieden werden sollte. Eine solche ist nur in den seltenen Fällen von zersetztem Eiter gestattet, im allgemeinen aber als geradezu schädlich zu bezeichnen. Unter einem nach dem ersten Verbandwechsel jeden 2. Tag und nur bei profuser Eiterung täglich zu wechselnden Verbande findet gewöhnlich innerhalb 4—6 Wochen die Ausheilung statt, wobei man bestrebt sein muss, dass der Verschluss der Fistelöffnung von innen her erfolge und nicht ein vorzeitiger Verschluss der äusseren Oeffnung stattfinde, der eine Eiterretention mit allen seinen Folgen veranlassen könnte. Ein nach der Operation eintretendes Aufhören des Eiterausflusses durch den Gehörgang spricht dafür, dass die Paukenhöhle keine weitere selbständige eiterige Entzündung aufweist und also im wesentlichen eine Proc. mast.-Erkrankung vorliegt.

---

[1]) S. S. 447. — [2]) Wie ich aus den Mittheilungen *Körners* (D. eit. Erkr. d. Schläfenb. 1899, 22) ersehe, bedient sich auch *K.* eines Stirnverbandes.

II. Freilegung der Mittelohrräume. („Radicaloperation.")

Bei chronischen eiterigen Mittelohr-Entzündungen, die eine chirurgische Behandlung erfordern, hatte man sich früher auf die Eröffnung des Warzenfortsatzes beschränkt und war bestrebt, den Zugang durch das Antr. mast. in die Paukenhöhle frei zu halten, um durch Ausspritzungen und kleine operative Eingriffe die Eiterung zu bekämpfen. Nach dem Vorgange *Schwartzes* wurden nöthigenfalls ein cariöser Amboss oder Hammer entfernt. Bei den oft ausgedehnten und tiefgehenden Erkrankungen der knöchernen Paukenwände und des Antr. mast. musste eine derartige chirurgische Behandlung in vielen Fällen ganz ungenügende und wenig befriedigende Erfolge ergeben. Merkwürdiger Weise war es nicht ein chirurgisch geübter Ohrenarzt, der den einzig richtigen Weg für solche Fälle vorzeichnete. Es ist in erster Linie das grosse Verdienst *Küsters*, die allgemein giltige chirurgische Regel, ein möglichst freies Operationsfeld zu schaffen, auch auf das Gehörorgan angewendet zu haben. *Küster*[1]) empfahl, zu diesem Zwecke durch Entfernung eines grossen Theiles der hinteren knöchernen Gehörgangswand einen freien Zugang zur Paukenhöhle und zum Antr. mast. herzustellen. *Bergmann*[2]) meisselte ausser der hinteren Gehörgangswand zur Freilegung des oberen Paukenraumes einen Theil der oberen Gehörgangswand weg. Das Verfahren *Küsters* wurde unter den Ohrenärzten zuerst von *Zaufal* angewendet und vom fachmännischen Standpunkte weiter ausgebildet. *Zaufal*[3]) entfernte auch die von *Küster* geschonte Pars epitympanica, um einen freien Zugang zum Mittelohr von aussen zu gewinnen, und verwandelte dadurch das Antr. mast., die künstlich gemachte Höhle des Proc. mast., das Cav. tymp. und den knöchernen Gehörgang in eine breite Höhle. Damit waren die nunmehr allgemein anerkannten Grundprincipien der operativen Freilegung sämmtlicher Mittelohrräume festgestellt, und es sind daher *Küster* und *Zaufal* als die Begründer dieser neuen Methode zu bezeichnen, der die Otochirurgie der Gegenwart einen so gewaltigen Aufschwung verdankt. Hervorzuheben ist die Aufmeisslung der Pars epitympanica vom Gehörgange aus, die zuerst *Stacke*[4]) ausführte. Vorher hatte *Hartmann*[5]) die Entfernung der Pars epit. vorgeschlagen. Bei der *Stack*ischen Operation wird die Ohrmuschel nach deren Umschneidung an ihrer hinteren Ansatzstelle nach vorne abgezogen, die Cutis von der hinteren und oberen Gehörgangswand entfernt und vom hinteren und oberen Trommelfellrande aus die Aufmeisslung des oberen Paukenraumes und des Antr. mast. vorgenommen.

Die *Küster-Zaufal*ische Methode ist in folgenden Fällen angezeigt: 1. Bei chron. eiterigen Entzündungen der Paukenhöhle mit Miterkrankung des Warzenfortsatzes. 2. Bei cerebralen und pyämischen Erscheinungen, die einen Eiterherd in den sonst nicht zugänglichen Buchten der Paukenhöhle und des Warzenfortsatzes vermuthen lassen. 3. Bei jauchigem Secrete. 4. Bei Cholesteatom. 5. Bei eingekeiltem Fremdkörper in der Paukenhöhle oder im Warzenfortsatze. — Die *Stack*ische Methode eignet sich vorzugsweise für die Entfernung des vom Gehörgang aus schwer oder nicht zugänglichen Ambosses und für solche auf den oberen Paukenraum und auf das Antr. mast. beschränkte chron. eiterige Entzündungen, die nur auf operativem Wege geheilt werden können.

Operationsvorgang. Bei der Eröffnung der gesammten Mittelohrräume müssen diese in eine überall leicht zugängliche und bei der Untersuchung vom Ohreneingange aus zu überblickende Höhle umgewandelt werden und dürfen keine Vorsprünge oder tiefere Buchten aufweisen. In der Art, wie dies erreicht wird, weichen die einzelnen Operateure mehr oder weniger von einander ab, was ja bei einer neuen Methode, in die sich die

[1]) D. med. W. 1889, *254*. — [2]) D. chir. Beh. v. Hirnkr. 1889. *95—97*. — [3]) Prag. m. W., 30. April 1890. — [4]) Int. med. Congr., Berlin 1890; A. *33*, *120*; Berl. kl. W. 1892, *4*. — [5]) Naturf.-Vers. 1889, Z. *20*, *124*.

Mehrzahl der Ohrenärzte selbständig einzuüben hatte, begreiflich erscheint. Ich beschreibe im Nachfolgenden den Operationsvorgang, wie ich ihn zuerst an Präparaten geübt habe und auch gegenwärtig bei den meisten Operationen einzuhalten pflege.

Die Vorbereitungen zu der Operation entsprechen denen der einfachen Eröffnung des Warzenfortsatzes (s. S. 487), auch der Hautschnitt hinter der Ohrmuschel ist der gleiche (s. S. 488) und wird nur im Erfordernisfalle nach oben oder unten verlängert. Das durchtrennte Periost wird nur so weit zurückgeschoben, um das zum Abmeisseln erforderliche Knochenfeld freizulegen; nöthigenfalls kann während der Operation ein weiteres Zurückschieben des Periostes erfolgen. Nach vorne müssen, wie bereits *Zaufal* betont, die obere und hintere Umrandung des knöchernen Gehörganges freigelegt werden. Man löst nunmehr mit einem schmäleren und nicht allzuscharfen Raspatorium am Beginne des knöchernen Gehörganges die Cutis von dessen hinterer Wand ab, wobei ein Einreissen der Cutis zu vermeiden ist. Diese abgelöste Cutis bleibt also mit dem knorpeligen Gehörgange im Zusammenhange. Das Raspatorium dringt hierauf zwischen der blossliegenden Gehörgangswand und der von dieser losgelösten Cutis immer weiter gegen das Trommelfell vor und zieht durch hebelnde Bewegungen die Cutis von der hinteren und einem Theile der oberen Wand ab, bis sie meistens nahe dem Trommelfelle abreisst. Dieser abgelöste Cutisstreifen wird durch einen Assistenten mittels eines rechtwinkeligen, stumpfen Hakens von 1—2 Cm. Breite an die vordere Gehörgangswand gedrückt und während der Abmeisslung der hinteren Gehörgangswand in dieser Stellung belassen.

In einzelnen Fällen nahm ich eine solche Ablösung dieses Cutistheiles nicht vor, sondern legte diesen durch allmähliches Wegmeisseln der hinteren Gehörgangswand immer mehr bloss. Einem nicht geübten Operateur kann eine solche allmählich blossgelegte Cutis der hinteren Gehörgangswand als Führungslinie für den immer näher dem Trommelfelle vordringenden Meissel dienen. Zuletzt wird die Cutis mittels eines Raspatoriums von der Trommelfellumrandung abgerissen und gegen die vordere Wand gedrückt.

Dieser Cutisstreifen ist für die am Ende der Operation vorzunehmende Hauttransplantation vom grossem Werte und daher möglichst unversehrt zu erhalten. Bei einer allfälligen Mitbetheiligung der Gehörgangs-Cutis an einer ulcerösen Erkrankung darf die erkrankte Cutis nicht zur Transplantation benützt werden und ist bis zum gesunden Gewebe zu entfernen. In der bei weitem grösseren Anzahl der Fälle ist jedoch der ganze Cutisstreifen hiezu gut zu verwenden. Während der abgelöste Cutisstreifen gleichzeitig mit der Ohrmuschel von einer Hilfsperson nach vorne abgezogen wird, schreitet man zum Wegmeisseln der hinteren Gehörgangswand. Vorher ist der die Spina supra meatum (s. S. 489) tragende Theil der oberen Gehörgangswand mit einem breiten Meissel zu entfernen, um einen grösseren Eingangstrichter zu schaffen. Derselbe Meissel wird dann nahe dem hinteren Rande des knöchernen Gehörganges angesetzt und hat von diesem einen Knochenspan nach dem anderen wegzunehmen. Man achte, dabei nicht über dem oberen Gehörgangsrand in die Tiefe zu meisseln, um nicht die Dura mater der mittleren Schädelgrube unnöthigerweise frei zu legen. Es empfiehlt sich deshalb, die gegen das Trommelfell anzulegende Knochenmulde mehr in der Mitte der hinteren Gehörgangswand zu halten und auf einen breiteren Zugang zu dem inneren Ende dieser Mulde bedacht zu sein, um das ganze Operationsfeld stets leicht überblicken zu können.

Bei günstigen topographischen Verhältnissen, wo der an das Trommelfell grenzende hintere und obere Knochenrand dem Meissel leicht zugänglich ist, erscheint mir die *Stack*ische Methode der Aufmeisslung des Antr. mast. für weniger geübte Operateure leichter ausführbar als die soeben beschriebene Methode. Es können auch beide Methoden combinirt werden, indem man von aussen her einen Trichter in den Gehörgang hinein anlegt und dann von innen her das *Stack*ische Verfahren einschlägt.

Bei dem weiteren Vordringen gegen das Antr. mast. verwende man schmälere Meissel und entferne eine Knochenschale nach der anderen so lange, bis das Antrum mastoideum eröffnet ist. Eine Hilfsperson hat dabei mit möglichst tief eingeführten Tampons das Operationsfeld stets vom Blute zu reinigen, wozu einige Uebung erforderlich ist. Nach der Eröffnung des Antrum mast. wird die zwischen diesem und der Paukenhöhle befindliche Knochenbrücke entweder mit einer schmalen Knochenzange (*Zaufal*) mittels Wegkneipens und ja nicht unter hebelnden Bewegungen entfernt oder weggemeisselt, wobei der Meissel ungefähr in der Vereinigung des oberen und hinteren Trommelfellrandes, gegen das Antr. mast., angesetzt wird; mit der Wegnahme dieser Brücke ist der Uebergang des Antr. mast. in den oberen Paukenraum frei zu überblicken. Sollte dabei der Amboss nicht vollständig zu sehen sein, so meissle man noch ein Stück des angrenzenden Os epitympanicum weg. Vor der weiteren Aufmeisslung kann man gleich zur Entfernung des Ambosses und des Hammers schreiten, falls nicht Gründe vorliegen, die für eine Erhaltung dieser beiden Gehörknöchelchen, also für ein mehr conservatives Verfahren sprechen, wie vor allem intacte oder wenig erkrankte Gehörknöchelchen bei einem verhältnismässig guten Gehör. Dagegen sind diese Gehörknöchelchen bei weit vorgeschrittener cariöser Erkrankung sowie auch in dem Falle zu entfernen, dass sie einer gründlichen Auskratzung cariöser Stellen oder von Cholesteatommassen im Atticus im Wege stehen. Desgleichen spricht eine gelöste Verbindung des verticalen Ambosschenkels mit dem Steigbügel, wie dies oft bei Caries des Amb.-Schenkels erfolgt, für die Extraction des Hammers und Ambosses. Entschliesst man sich zur Entfernung des H. und A. bei noch bestehender Verbindung des Ambosses mit dem Steigbügel, so gleite man mit dem rechtwinkelig abgebogenen Tensor tympani-Tenotom (s. S. 179) nach innen von dem verticalen Ambosschenkel entlang der inneren Paukenwand von oben nach unten, wobei das Amboss-Steigbügelgelenk durchtrennt wird. In vielen Fällen ist der verticale Ambosschenkel defect und deshalb der Amboss in keiner Verbindung mit dem Steigbügel; zuweilen finden sich überhaupt nur Bruchtheile des Ambosses vor, oder dieser fehlt vollständig. Der gelöste Amboss ist mit einem pincettenförmigen Instrumente zu entfernen, so auch der Hammer nach vorausgegangener Durchtrennung der an ihm inserirenden Sehne des Tensor tympani.

Nach der Entfernung der beiden Gehörknöchelchen findet eine sorgfältige Abmeisslung des Os epitympanicum statt, so dass die obere Gehörgangswand vom Tegmen tympani durch keinen Knochenvorsprung getrennt erscheint. Zur genauen Bestimmung, wie viel von dem überhängenden Knochen weggemeisselt werden soll, schiebe man eine am Knopfende winkelig abgebogene Sonde mit dem abgebogenen Sondenknopf vom Gehörgang aus gegen das Paukendach vor und meissle so viel ab, bis der Sondenknopf in keiner Bucht mehr verschwindet und von aussen her überall leicht entlang des Paukendaches weiter gleitet. So müssen auch die äussere

Wand des Antrum mastoideum und alle vorspringenden Knochenpartien weggenommen werden. Je nach der vorhandenen, verschieden weit in den Warzenfortsatz eingedrungenen Erkrankung ist eine Eröffnung der Warzenzellen soweit angezeigt, bis überall gesundes Knochengewebe vorliegt. Man achte dabei auf die besonders bei Caries öfters im Warzenfortsatze eingesprengten Erkrankungsherde, die sorgfältig ausgekratzt werden müssen; so finden sich auch nicht selten eingeschlossene, grössere Eiterherde oder eine erkrankte Zellenpartie vor, zu denen ein kleiner für das ungeübte Auge leicht zu übersehender Zugang führt; besonders nach unten und hinten vom Antr. mast. werden solche grössere Erkrankungsherde öfters angetroffen. Sie erfordern eine vollständige Entfernung des erkrankten Gewebes mit scharfen Löffeln und Meisseln, wobei der Zugang zu diesem Herde so erweitert und verflacht werden muss, dass die frühere Höhle zu einer von aussen leicht übersehbaren Bucht umgestaltet erscheint. Bei dem Bestreben, auch an den übrigen Stellen des Mittelohres alles kranke Gewebe zu entfernen, darf man eine etwaige Blosslegung der Dura mater oder des Sinus transversus nicht scheuen, sondern muss im Gegentheil bedacht sein, eine weitere Reizung dieser Theile seitens des anliegenden kranken Gewebes durch dessen Entfernung zu verhindern.

Zur Abmeisslung gelangt auch der untere Theil der hinteren Gehörgangswand, doch nicht bis zum Boden des Gehörganges, da hier die Gefahr einer Verletzung des Facialis vorliegt. Wichtig für die Nachbehandlung ist ferner das theilweise Wegnehmen des sogenannten Facialis-Wulstes, des zwischen dem äusseren und mittleren Ohre verlaufenden Knochenvorsprunges, der sich manchmal coulissenartig vorschiebt und der Heilung und Behandlung ungünstige Buchten bildet. Die Verkleinerung dieses Wulstes findet am besten mittels einer schlanken Knochenzange statt, wobei man auf etwaige Facialiszuckungen als Zeichen der Eröffnung des Can. facialis zu achten hat. Der Zugang zu der so geschaffenen Höhle sei möglichst breit, nicht durch Vorsprünge eingeengt; er soll keine tieferen Buchten bilden, sondern überall von glatt abfallenden Wänden begrenzt sein. Dabei ist man öfters genöthigt, Theile der oberen und hinteren Umwandung wegzumeisseln, mit Bedacht auf die Nähe der mittleren Schädelgrube.

Nach beendetem Meisseln ist eine sorgfältige Reinigung, und, wenn nöthig, eine Auskratzung[1]) sämmtliche Wandungen der gebildeten Höhle vorzunehmen, wobei vor allem die Paukenhöhle eine besondere Achtsamkeit erfordert, dass der scharfe Löffel nicht den Steigbügel treffe, und dass er in der Gegend des Facialcanales sorgfältig gehandhabt werde. Die bei Berührung des Facialis auftretende Facialiszuckung, auf die sowohl beim Meisseln als beim Gebrauch des scharfen Löffels sorgfältig zu achten ist, mahnt zu grosser Vorsicht. Zuweilen erregt der während der Operation zum Aufsaugen des Blutes in die Paukenhöhle eingeführte Tampon eine Facialiszuckung, die auf eine Lücke im Facialcanal schliessen lässt. Ueber operativ gesetzte Paresen oder Paralyse des Facialis s. S. 116.

In einem Falle trat bei der Entfernung einer Granulation von der hinteren Paukenwand eine äusserst heftige Fac.-Zuckung an der betreffenden Gesichtshälfte ein, als ob der ganze Fac.-Stamm eine Zerrung erlitten hätte. Im Verlaufe der Operation erfolgten noch mehrere kleinere Zuckungen. Es stellte sich nachträglich keine Fac.-

[1]) *Stacke* (A. *42*, *81*) bedient sich zur Glättung der Knochenwandungen elektromotorisch betriebener Bohrer und fraisenartiger Ansätze.

Parese ein. — Nicht zu verwechseln mit einer eigentlichen F.-Zuckung ist das Verzerren des Gesichtes während der Operation, als Zeichen von Erwachen aus der Narkose und einer deshalb auftauchenden Schmerzempfindung.

Eine besondere Vorsicht ist beim Auskratzen auch der Gegend des horizontalen Bogenganges, der etwa blossliegenden Dura mater sowie dem Sinus transversus oder den in seiner Nähe befindlichen Warzenzellen zuzuwenden.

In einem Falle, wo ich cariöse Stellen am Boden der Paukenhöhle unter leichtem Schaben mit dem scharfen Löffel auskratzte, erfolgte eine kolossale Blutung aus dem Bulbus v. jug. Durch Tamponade stand diese, trat aber 8 Tage später beim Tamponwechsel so enorm auf, dass das Blut aus dem Munde, aus beiden Nasenöffnungen, aus der Fistelöffnung hinter der Ohrmuschel und aus dem Ohreingang im Strome hervorquoll. Beim 2. Tamponwechsel war die Unterbindung der V. jugul. beabsichtigt, doch fand diesmal keine weitere Blutung statt. — Bei einem Mädchen stellte sich während der Entfernung cariöser Stellen am Tegmen tympani eine heftige arterielle Blutung, wahrscheinlich aus einem Aste der Art. men. med. ein, die trotz 5 Minuten anhaltender Tamponade nach Entfernung des Tampons stets wieder von neuem auftrat, weshalb die Operation unterbrochen werden musste; 5 Tage später konnte diese unbehindert beendet werden. — In den übrigen Fällen liess sich auch eine profusere Blutung durch eine 1—2 Minuten dauernde Tamponade soweit beschränken, dass die Operation fortgesetzt werden konnte. — Bei einer Patientin mit massenhaftem Granulationsgewebe in der Paukenhöhle, das durch 12—15 Jahre bestanden hatte, trat während der Eröffnung der Mittelohrräume eine starke Blutnng aus der Paukenhöhle auf. Bei meinem Versuche, diese wie sonst durch rasches Auskratzen des Granulationsgewebes zu stillen, vermehrte sich diese Blutung, u. zw. erfolgte sie gleichzeitig von vielen Stellen des Granulationsbodens, worunter einige Stellen spritzende Gefässe zeigten. Ich vermochte mittels eines durch 20—30 Secunden in der Paukenhöhle unter Druck liegen gelassenen Tampons in der Regel nur auf 1 Secunde das Operationsfeld zu überblicken; häufig strömte dem herausgezogenen Tampon eine grössere Blutmenge nach, die ein Weiteroperiren unmöglich machte. Am besten erwiesen sich Jodoform-Tampons zur Blutstillung, ganz ungeeignet dagegen die gewöhnlichen Gazetampons. Ich konnte in diesem Falle nur mit Mühe die beabsichtigte vollständige Eröffnung der Mittelohrräume ausführen. Bei dem 6 Tage später vorgenommenen Verbandwechsel stellte sich wieder eine stärkere Blutung ein, die aber durch eine Einlage von Jodoformgaze bald stand. — Ueber die Blutungen aus dem Sin. transv. s. S. 81 u. S. 484.

Nach vollständiger Reinigung des Operationsfeldes wird dieses mit in Sublimat (1—2 : 1000) getauchten Tampons desinficirt; kleinere solche Tampontheile werden zur vorübergehenden Ausfüllung der Paukenhöhle und des Antr. mast. verwendet. Hierauf pflege ich einen solchen Tampon in den äusseren Gehörgang einzuführen und bis zu dessen innerem Ende vorzuschieben. Auf diesem Tampon wird die Gehörgangswand gespalten, hierauf der eingelegte Tampon entfernt, und der Schnitt mittels eines Knopfmessers bis etwas in die Concha verlängert. Das Knopfmesser schneidet alsdann knapp an der Ohrmuschel den Gehörgang vom oberen Schnittrande nach oben, vom unteren Rande nach unten quer durch, so dass dadurch die Weichtheile des so geschnittenen Gehörganges aufgeklappt, und zwar der obere Theil nach oben, der untere nach unten umgeschlagen werden können. Bei den Schnitten nahe der Ohrmuschel werden häufig spritzende Arterien durchtrennt, die eine Unterbindung erfordern. In einem Falle fand ich beim Einschnitte in die Concha eine Arterie von der Stärke der Art. aur. prof. vor. Nach der Unterbindung und Reinigung des Wundeinganges werden die zum Schutze gegen eindringendes Blut in die Tiefe der Knochenhöhle eingeführten Tampons entfernt und ein Streifen aus gesäumter Jodoformgaze vom Ohreingange aus in die Tiefe vorgeschoben, wobei man zu achten hat, dass die beiden Gehörgangslappen durch den Tampon auseinandergedrängt und nach oben und unten den Knochenwänden angedrückt werden. Andere Tampons, die an der hinteren Wundöffnung

die ganze Höhle bis zu deren Grunde auszufüllen haben, können zum weiteren Auseinanderdrängen und Andrücken dieser beiden Lappen in Verwendung kommen. In einzelnen Fällen ist man genöthigt, allzudicke Hautlappen durch das Wegschneiden eines Theiles des Fettgewebes zu verdünnen, da sonst der Lappen einen störenden Wulst bildet und sich dem Knochen nicht gut anlegt. Hie und da nähe ich einen Zipfel des umgeklappten Gehörganges dem äusseren Wundrande an, in der Regel begnüge ich mich, die Lappen durch die Tamponade in der gewünschten Lage zu erhalten, in der sie auch binnen kurzem mit den anliegenden Theilen verwachsen. Auf diese Weise überblickt man gleich vom Ohreingange aus die operativ geschaffene Höhle, deren Grund das Cav. tymp. und das mit ihm vereinte Antr. mast. bilden, die auch in der Folge vom Ohreingange aus leicht zugänglich erscheinen.

Der Gedanke, die Gehörgangsweichtheile zu Transplantationen zu verwenden, gieng von *Stacke*[1]) aus. Man erreicht dadurch einerseits eine theilweise Bedeckung der Knochenwand, andererseits eine von den transplantirten Hauttheilen ausgehende Epidermisirung der gemachten Höhle. Betreffs der Art der Lappenbildung gehen die einzelnen Operateure verschieden vor. *Stacke* spaltet die Gehörgangsauskleidung in der Mitte der oberen Gehörgangswand durch einen bis zur Ohrmuschel reichenden Längsschnitt, führt alsdann einen rechtwinkeligen Schnitt knapp an der Ohrmuschel nach hinten und erhält so einen rechtwinkeligen Lappen, der nach hinten und unten umgeklappt wird. Ueberflüssige Weichtheile werden mit der Schere abgetragen. — *Panse*[2]) legt den Längsschnitt nicht wie *Stacke* in der oberen, sondern in der hinteren Gehörgangswand an und schneidet diese knapp an der Ohrmuschel quer durch, wodurch zwei Gehörgangslappen entstehen, von denen der eine nach oben, der andere nach unten umgeklappt wird. — Eine andere ebenfalls von *Panse* angegebene Methode besteht darin, dass aus der hinteren Gehörgangswand ein mittlerer Streifen ausgeschnitten und knapp an der Concha nach hinten umgeschlagen wird, so dass er in die hintere Schnittlinie zu liegen kommt und beim Vernähen der Schnittwunde mit vernäht wird. — *Körner*[3]) verlängert *Panses* Schnittführung bis in die Cymba conchae, wodurch der Ohreingang wesentlich erweitert wird, was für die leichtere Uebersicht vom Gehörgange aus einen grossen Vortheil ergibt. Ein weit in die Cymba reichender Schnitt kann eine einigermassen entstellende winklige Form des Ohreinganges veranlassen, weshalb der Einschnitt nicht tief in die Concha geführt werden soll. — *Siebenmann*[4]) verwendet ausser den Gehörgangs-Lappen solche aus der retroauriculären Region und nahm zuerst *Thiersch*ische Hauttransplantationen vor, wobei Hautstücke aus dem Oberarme oder Oberschenkel 2—3 Wochen nach der Operation an verschiedenen Stellen des von Granulationen befreiten Knochens diesem angedrückt und durch kleine Jodoformgazekugeln in ihrer Lage erhalten werden. Ich habe früher oft diese Methode versucht, aber wegen der Druckbehandlung (s. u.) die meisten transplantirten Stücke wieder verloren, weshalb ich mich gegenwärtig auf die früher beschriebene Gehörgangsplastik beschränke. — *Denker*[5]) empfiehlt, die transplantirten Hauttheile nicht mit Silkestreifen oder zusammengerollten Gazestücken zu bedecken, sondern sie frei der Luft auszusetzen und nur auf den Boden und in die inneren Wundwinkel einen sterilen Gazestreifen einzulegen. Um das Hinzutreten äusserer Schädlichkeiten zu vermeiden, wird ein Drahtschutzgitter, das mit einer einfachen Schichte Mull bedeckt ist, über die ganze Ohrgegend der operirten Seite gestülpt und mit Bändern befestigt. Zu erwähnen wären ferner die Methoden von *Kretschmann*[6]), *Jansen*[7]), *Reinhard*[8]), *Stacke*[9]), *Passow*[10]) und *Forselles*.[11])

Eine vollständige Wundnaht nehme ich nicht vor, sondern lege höchstens in seltenen Fällen, wo ein grösserer Schnitt nothwendig war, am oberen, zuweilen auch am unteren Ende einige Nähte an. Ich lasse die Wunde, je nach dem einzelnen Falle, binnen 3—6 Wochen schliessen und vermeide eine Entfernung der Granulationen, ausser, wenn diese sehr

---

[1]) D. oper. Freil. d. Mittelohrräume. 1897, *82*. — [2]) A. *34*, *248*. — [3]) A. *37*, *130*. — [4]) Berl. kl. W. 1893, *12*. — [5]) D. otol. Ges. 1898, *93*. — [6]) A. *23*, *25*. — [7]) A. *35*, *143*; *37*, *114*. — [8]) A. *37*, *106*. — [9]) Verhandl. 1895, *83*. — [10]) Eine neue Transpl.-Meth. 1895. — [11]) A. *36*, *145*.

üppig auftreten. Die so entstehende Narbe erscheint gewöhnlich als eine feine weisse Linie, die häufig unmerklich ist. Wulstiges Narbengewebe zeigt sich viel seltener, am häufigsten noch bei schwächlichen oder allgemein erkrankten Personen. — Nach beendeter Operation erhält der Patient den S. 490 geschilderten Verband und hat bei normalem, fieberlosem Wundverlauf zwei Tage das Bett zu hüten, bei freiliegender Dura oder complicirten Wundverhältnissen einige Tage länger. Der Verband bleibt gewöhnlich 6—7 Tage liegen; nur bei eintretenden starken Schmerzen im Ohre und Kopfe und vor allem bei Fieber nach dem zweiten Operationstage ist ein früherer Verbandwechsel angezeigt, da die Möglichkeit einer Eiterretention vorliegt. Es empfiehlt sich, dabei die Jodoformgaze bis in die Tiefe der Knochenhöhle einzulegen und die Tamponade nur locker vorzunehmen. Sollten trotz des Verbandwechsels Erscheinungen seitens des Centralnervensystems oder der Sinus fortbestehen, so sind entsprechende weitere Eingriffe zu erwägen und im Erfordernisfalle rasch auszuführen (s. S. 472).

Die Nachbehandlung ist in vielen Fällen als viel schwieriger zu bezeichnen als der operative Eingriff selbst und erfordert eine grosse Ausdauer und Geduld seitens des Kranken sowie des Arztes und eine genaue Beachtung aller einzelnen Vorgänge während der Wundheilung. Alle Vortheile der Operation können theilweise oder vollständig verloren gehen, wenn die sich später bald mehr, bald weniger entwickelnden Granulationen nicht in den richtigen Grenzen gehalten werden. Widrigenfalls kann ein Abschluss einzelner Mittelohrräume erfolgen, der alle Gefahren einer versteckt eintretenden und weiterschreitenden Erkrankung sowie einer Eiterretention mit sich bringt. So können infolge unzweckmässiger Behandlung Theile der Operationshöhle, besonders deren hintere und obere Partie durch eine Membran vollständig abgeschlossen werden und müssen von neuem mit den übrigen Räumen des Mittelohres vereint werden. Dabei ist ein solcher membranöser Abschluss bei der einfachen Besichtigung nicht zu erkennen oder von einem dem Knochen anliegenden Gewebe nicht zu unterscheiden, und es bedarf zuweilen einer sorgfältigen Sondenuntersuchung, um den membranösen Abschluss nachzuweisen; zuweilen kann dieser, wie ich aus einigen Fällen ersehe, für die blossliegende und verdickte Dura mater gehalten werden. Hinter solchen Membranen können cholesteatomatöse Massen, Secret oder Granulationen vorgefunden werden, nach deren Entfernung früher vorhanden gewesene Kopf- und Ohrenschmerzen nicht selten dauernd zurückgehen. Ein andermal werden nicht abschliessende Membranen, sondern coulissenartige Vorsprünge oder membranöse, ausnahmsweise verknöcherte Brücken und Septa vorgefunden. Es hat daher jeder Fall bis zur erfolgten Austrocknung der Operationshöhle in einer mit der Nachbehandlung wohlvertrauten Hand zu stehen, und es ist dies noch vor der Operation dem Patienten ausdrücklich zu bemerken.

Selbstverständlich ist auch bei der Nachbehandlung die strengste Asepsis erforderlich. Es dürfen dazu nur ausgekochte Instrumente verwendet werden, weshalb bei einer Behandlung mehrerer aufeinanderfolgender Fälle sämmtliche Instrumente in mehrfacher Anzahl vorhanden sein sollen, damit jeder Fall neu ausgekochte Instrumente erhält. Zum Austupfen des Eiters aus der Wundhöhle sind nur sterilisirte Tampons zu benützen und die Fistelhöhle sowie der Ohreingang sorgfältig zu reinigen, damit beim Hindurchschieben der Tampons keine Verunreinigung der Höhle stattfinde. Man

halte den einzuführenden Gazestreifen mit einer zweiten Pincette an seinem äusseren Ende, so dass er während des Einführens mit keiner anderen Hautstelle in Berührung kommt und dadurch verunreinigt wird. Der schöne Erfolg, den einzelne mit ihrer Nachbehandlung gegenüber anderen aufweisen, beruht sicherlich zum grossen Theile auf einer genauen Beachtung aller aseptischen Cautelen.

Bei der Nachbehandlung hat man sich vor allem zu bestreben, Granulationsbildungen in der Operationshöhle möglichst hintanzuhalten und die aufgetretenen Granulationen zu entfernen. Zur Hintanhaltung der Granulationsbildung hat sich mir folgendes Verfahren bewährt: Vom ersten Verbandwechsel an, der eine Woche nach der Operation erfolgt, wird die Höhle dreimal wöchentlich, nur bei reichlicher Secretion auch täglich, mit gesäumten $1^1/_2$ Cm. breiten Jodoformgazestreifen tamponirt, wobei ich gewöhnlich mehrere kurze Gazestreifen verwende, die mit einem kleinen löffelförmigen Instrumente besonders in den hinteren und oberen Theil der Höhle hineingedrückt werden, so dass die Wandungen der Höhle an dieser Stelle unter einem ziemlich starken Drucke stehen. Es erhält auf diese Weise der ganze hintere und obere Abschnitt der Mittelohrräume vom Antrum mastoideum aus gegen den Ohreingang bis auf einen kleinen ungefähr dem früheren Gehörgange entsprechenden Raume ein dichtes Lager solcher Gazestreifen, worauf schliesslich der noch freigebliebene, vom Ohreingange bis zur Paukenhöhle reichende, freie Raum ebenfalls mit Jodoformgaze ausgefüllt wird, wodurch die vorher eingelegten Gazestreifen in ihrer Lage erhalten werden. Es beruht wohl auf dieser Druckwirkung, dass mir die nach *Thiersch-Siebenmann*ischer Methode transplantirten Hautstreifen und kleinen Hautstücke grösstentheils zugrunde giengen, während die Verwendung der Gehörgangscutis zur Transplantation dabei ganz gut stattfinden kann. Durch diese sorgfältig vorgenommene Druckbehandlung konnte ich die Neigung zu Granulationsbildungen mehr und mehr hintanhalten, trotzdem ich hiebei gewöhnlich die Jodoformgaze, also ein die Granulationsbildung anregendes Mittel angewendet habe. Bei starker Empfindlichkeit des Ohres soll der Druckbehandlung eine Cocainisirung mit 10—20% sterilisirter Cocainlösung vorausgeschickt werden; auch Einblasungen von Orthoformpulver haben sich mir hiebei sehr bewährt. In seltenen Fällen besteht keine Neigung zu stärkerer Granulationsbildung, so dass eine Druckbehandlung nicht nöthig ist, doch achte man genau auf etwa später kommende Granulationen. Es ist daher auch bei anfangs fehlenden Granulationen eine sorgfältige Ueberwachung jedes Falles erforderlich. Mitunter ist es vortheilhafter, bei geringer Neigung zur Granulationsbildung von der Druckbehandlung abzustehen, sei es gleich am Beginne der Nachbehandlung oder im weiteren Verlaufe dieser; auch nach stärkeren Aetzungen der Granulationen ist eine sonst regelmässig ausgeführte Drucktamponade mitunter auf 24 Stunden auszusetzen.

Vorhandene Granulationen können nach vorheriger Cocainisirung, wenn sie grösser sind, mit der Schlinge entfernt, sonst ausgekratzt oder mit Chromsäurekrystallen geätzt werden. Die Auskratzung oder Aetzung eignet sich auch zur Zerstörung neugebildeter Membranen. Die durch Chromsäure in individuell sehr verschiedener Stärke auftretenden Reactionserscheinungen von Schmerz im Ohre und Kopfe, besonders in der Stirngegend, ferner Schwindel, seltener Uebelkeiten, erfordern eine genaue Individualisirung. Es empfiehlt sich daher, die ersten Aetzungen

nur an kleinen Stellen und mit geringen Mengen von Chromsäure vorzunehmen; übrigens muss vor einer allzu drastischen Anwendung der Chromsäure auch aus dem Grunde gewarnt werden, weil durch dieses Mittel eine Nekrotisirung des Knochens herbeigeführt werden kann. *Grunert*[1]) bedient sich zur Aetzung mit Vorliebe der reinen Milchsäure.

Ausspritzungen nehme ich nur ausnahmsweise vor, wenn eine fötide Eiterung besteht, oder trotz der Einlage eine grössere Eitermenge vorgefunden wird, was aber bei sorgfältiger Tamponade mit Jodoformgaze nur selten vorkommt. Bei aufhörender Neigung zu Granulationsbildung setze ich die Druckbehandlung aus und lasse 2—3mal täglich auf fünf Minuten

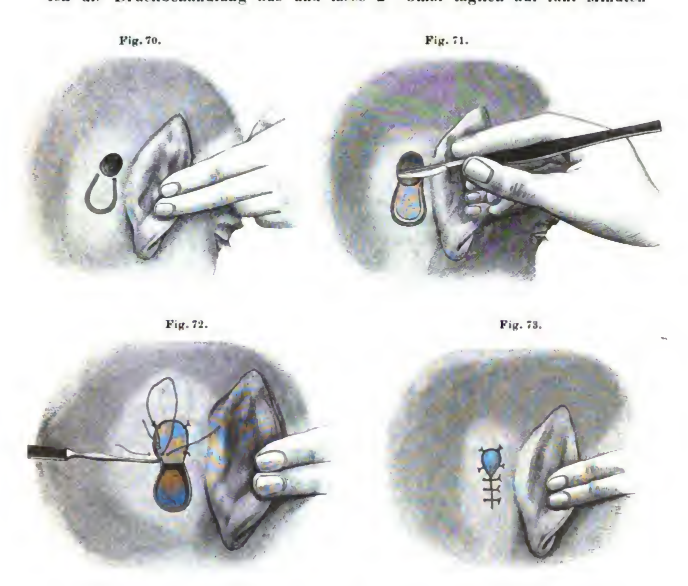


Fig. 70. Fig. 71. Fig. 72. Fig. 73.

Acid. salicyl. 2 : 100 Spirit. vini rectificatissimi ins Ohr einträufeln; bei noch stattfindender Secretion werden ausserdem Einblasungen von Acid. salicyl. und Acid. boric. aeq. partes vorgenommen.

Betreffs der retroauriculären Oeffnung habe ich bereits früher bemerkt, dass ich diese 3—6 Wochen nach der Operation in den meisten Fällen schliessen lasse. Aus dem bisherigen Verlaufe solcher Fälle ersehe ich, dass ein Verschluss der retroauriculären Oeffnung unter den erwähnten Bedingungen ganz gut stattfinden kann. Bei leicht zugänglicher, geräumiger Höhle ist eine Entfernung von Epithelmassen oder Secret sehr wohl möglich.

[1]) A. *40*.

Ich habe bei Vergleich derart behandelter Fälle mit solchen von persistenten Fisteln in der Regel keinen Vortheil auf Seiten letzterer gefunden; ja, die bleibende Fistel kann im Gegentheile in kosmetischer sowie in socialer Beziehung, besonders für die dienende Classe, mit grossen Unannehmlichkeiten verbunden sein. Die letztere Rücksicht bestimmte mich in mehreren Fällen zu einem rascheren Verschlusse der Fistelöffnung, die auch thatsächlich unbeschadet des weiteren günstigen Verlaufes erfolgte. Allerdings habe ich in mehreren Fällen die Fistelöffnung nicht zum Verschlusse gebracht, und zwar wo der vorhandene cariöse Process trotz der Operation nicht zum Stillstande geführt werden konnte, ferner bei einigen Patienten, die ausserstande waren, sich einer längeren fachmännischen Behandlung zu unterziehen, weshalb ich bei diesen die Fistel als eine Art Sicherheitsöffnung bestehen liess.

Eine bereits überhäutete Fistelöffnung bedarf zu ihrem Verschlusse einer Auffrischung des Randes und ein Freipräpariren der umgebenden Hautpartien, um die Ränder in gegenseitige Berührung bringen zu können, damit sie durch Naht vereinigt werden. Grosse Fistelöffnungen erfordern eine Deckung durch Transplantation der benachbarten Haut. Eine ganz vorzügliche Methode zum Schliessen persistenter Fistelöffnungen beschreibt *Mosetig.* [1]) Wie ich mich überzeugte, gelingt es, damit selbst grössere Oeffnungen zum dauernden Verschluss zu bringen.

Die Methode von *Mosetig* wird folgendermassen ausgeführt:

Unter aseptischen Cautelen wird zunächst am unteren Fistelrande als der bequemsten und am wenigsten behaarten Stelle der nächsten Defectumgebung ein zungenförmiger Hautlappen vorgezeichnet, der etwas grösser ist als der Defect (Fig. 70). Zwei parallel zu einander geführte, ganz seichte Contourschnitte begrenzen im Lappen einen Randstreifen, der seines Epidermisüberzuges entblösst wird, so dass der künftige Lappen eine überall gleichmässig angefrischte Randzone besitzt. Nun wird der äussere Contourschnitt bis zur Fascie vertieft und der Lappen bis zum Defectrande hinauf abpräpariert, wo er mit breitem Stiele endet. Der Rest des Defectrandes wird nicht in gewöhnlicher Weise angefrischt, sondern in toto erhalten und nur mit flach geführter Bistouriklinge so weit von seiner Knochenbasis losgetrennt, dass sich der derart unterminirte Rand mittels Häkchen leicht von der Unterlage abheben lässt (Fig. 71). Hierauf wird der Hautlappen an seinem Stiel nach oben zu umgelegt, so dass die Epidermisfläche nach innen liegt, und dessen Rand unterhalb des abgehobenen Defectfalzes geschoben. Vier Nähte aus dünnem Katgut befestigen den Lappen in seiner neuen Lage (Fig. 72). Schliesslich werden die Ränder des durch den entnommenen Lappen entstandenen Hautdefectes nach entsprechender Unterminirung durch Knopfnähte linear vereinigt. Es verbleibt nur eine birnförmige Partie der Lappenwundfläche, die sich wie ein Uhrglas zum Rahmen verhält (Fig. 73). Diese Wundfläche kann durch Implantation von *Reverdin*ischen Läppchen sofort gedeckt oder der spontanen Uebernarbung überlassen werden; letzteres um so eher, je kleiner das zurückbleibende Wundareal ausfällt. Die Vernarbung erfolgt gewöhnlich binnen 2 Wochen. Wie *Mosetig* hervorhebt, hat das Unterschieben des Lappens vor der senkrechten Anfrischung grosse Vortheile, da alles erhalten wird und ausgedehnte Wundflächen in „hermetische Berührung" kommen. Eine vorher vorgenommene Epilation der Lappenhaut wird von *Mosetig* sehr empfohlen.

---

[1]) C. f. Chir. 1898, *46*; dieser Zeitschrift sind auch die nebenanstehenden 4 Abbildungen entnommen.

VII. CAPITEL.

Das innere Ohr (Labyrinth und Nerv. acusticus).

A. Anatomie und Physiologie.

I. Entwicklung. Der N. acusticus entstammt als solide Masse dem Hinterhirn, während das Labyrinth in seiner primitiven Anlage aus einer bläschenförmigen Einstülpung des Ektoderms hervorgeht. Das Labyrinthbläschen schnürt sich später ab und bleibt (zum Unterschiede von der primitiven Augenblase) hohl. Das mittlere Keimblatt (Mesoderm) liefert die häutigen und die ursprünglich knorpeligen, später (während der 10. bis 12. Woche)[1] knöchernen äusseren Hüllen des Labyrinthes. Mit der Abschnürung des Labyrinthbläschens erhält dieses eine birnförmige Gestalt und scheidet sich in einen unteren rundlichen (Vestibulum) und einen oberen zapfenförmigen Abschnitt (Recessus labyrinthi), der sich zum Aquaed. vest. umwandelt. Später entstehen durch Ausstülpungen der Wandungen die Bogengänge und der Schneckencanal (Ductus cochlearis, Canalis cochleae), dessen Verbindung mit der Höhle des Vestibulum durch einen auch am Erwachsenen nachweisbaren Canal, den Canalis renniens, hergestellt wird. Im Vestibulum sind zwei von einander getrennte Räume zu unterscheiden, nämlich der nach hinten gelegene Utriculus, in den sich die Bogengänge öffnen, und das nach vorne befindliche runde Säckchen (Sacculus rotundus), das mit dem Canalis cochleae durch den bereits erwähnten Canalis renniens verbunden ist. Utriculus und Sacculus sind durch das gabelförmig getheilte Ende des Aquaed. vestibuli mit einander in Verbindung.[2] Durch einen Resorptionsvorgang in dem die primäre Labyrinthhöhle umgebenden Bindegewebe bilden sich die Hohlräume des später knöchernen Labyrinthes, nämlich die knöchernen Bogengänge, ferner der Hohlraum im knöchernen Vorhof und die beiden Treppen in der Schnecke. Die Schnecke besitzt in der achten Woche bereits eine ganze Windung und circa in der elften Woche ihre sämmtlichen $2^1/_2$ Windungen. Im Schneckencanale sind beim Menschen im vierten Monate die Zähne deutlich sichtbar. Wie zuerst *Kölliker* nachwies, entstehen die um die Nervenendigungen in der Schnecke gelegenen Theile aus dem verdickten Epithel der tympanalen Wand des Schneckencanales, darunter auch die *Corti*schen Fasern, die beim Menschen im fünften Embryonalmonate aus verlängerten Epithelzellen hervorgehen. Die Verknöcherung des knorpeligen Labyrinthes tritt nach *Vrolik* an folgenden Punkten auf: 1. Auf der ersten Windung der Schnecke und in der Gegend des Promontorium; 2. in der Brücke zwischen dem Meat. auditor. internus und dem Hiatus canal. facialis; 3. In der Gegend des Schenkels der beiden verticalen Bogengänge; 4. auf der Cochlea.

II. Anatomie. Das Labyrinth besteht aus dem Vorhofe, den Bogengängen, der Schnecke sowie den diese Gebilde versorgenden Acusticus und den Gefässen. Man unterscheidet das knöcherne und das membranöse Labyrinth; zwischen beiden befindet sich eine Flüssigkeit, die Perilymphe, und im Innern des membranösen Theiles die Endolymphe. Wahrscheinlich entstammt die Labyrinthflüssigkeit dem Liquor cer.-spin., wie dies betreffs der Perilymphe zuerst von *Hyrtl*[3]) vermuthet wurde (s. u.). — In der Labyrinthkapsel beobachtete *Manasse*[4]) eigenthümliche Kanäle, die mit hyaliner Substanz und Knorpelzellen erfüllt sind.

Der Vorhof (Vestibulum) besteht aus einer unregelmässigen ovalen Höhle, in deren vorderer, schmälerer Abtheilung der Zugang zum Schneckencanale gelegen ist, während aus dem hinteren, breiteren Abschnitte fünf Oeffnungen zu den Bogengängen führen. Die äussere Wand bildet gleichzeitig einen Theil der inneren Paukenwand und ist von dem Foramen vestib. durchbrochen. An der inneren Wand des Vorhofes, dem Grunde des Porus acust. int., steigt eine Leiste, Crista vestibuli, empor, deren freies, dem Foram. vest. gegenüberstehendes Ende als Pyramis vestibuli bezeichnet wird; nach unten verliert sich die Crista in zwei divergirende Schenkel. Durch die Crista vest. werden im Vorhofe zwei Grübchen von einander geschieden, u. zw. der nach vorne und unten befindliche kleinere Recessus hemisphaericus von dem nach hinten und oben gelagerten grösseren Rec. hemiellipticus; ausserdem fassen noch die beiden Schenkeln der Crista den Rec. cochleae[5]) als drittes Grübchen ein. Vom hinteren

---

[1]) *Meckel*, A. f. Phys. 1820, *6*, *428*. — [2]) *Böttcher*, Med. Centralbl. 1868, *20*. — [3]) Zerglieder. 1860, *474*. — [4]) Z. *31*, *1*. — [5]) *Reichert*, Akad. d. Wiss., Berlin 1864.

Abschnitte des Vorhofes zieht sich ein Canal, der Aquaeductus vestibuli, nach oben und hinten, durchsetzt die Knochenkapsel und mündet hinter dem Por. acust. int. an der hinteren Fläche des Felsenbeines in einen von der Dura mater ausgekleideten Canal.[1]) Im Vestibulum befinden sich ausserdem mehrere Gruppen feiner Oeffnungen, die sogenannten Maculae, die für den Durchtritt des N. acusticus bestimmt sind; man unterscheidet vier Maculae, nämlich die Macula cribrosa superior am oberen Ende der Crista, die M. cr. media im Rec. hemisph., ferner eine kleinere M. cr. inf. im Rec. hemiell. und die M. cr. quarta[2]) im Rec. cochleae. Der häutige Vorhof entspricht in seiner Gestalt der Knochenkapsel; er wird durch die Crista in zwei Säckchen getheilt, von denen das vordere Sacculus hemisph., das hintere Sacculus hemiellipt. (Utriculus) genannt wird.[3]) Zwischen dem knöchernen und membranösen Vorhofe besteht nur ein schmaler, mit Perilymphe erfüllter Zwischenraum. Beide Säckchen werden durch den gabelförmig gespaltenen, membranösen Aquaeductus vestibuli (s. v.) in gegenseitige Verbindung gesetzt.[4]) — An den als Maculae angeführten Eintrittsstellen des N. acusticus sind rundliche, zum Theile krystallinische Concremente aus kohlensaurem Kalk[5]), die Otolithen (Otokonien)[6]), befestigt, die sich makroskopisch durch ihre kreideweisse Färbung zu erkennen geben. Sie werden von Haaren getragen, die durch eine zarte Haut mit der Hörsackwand verbunden sind.[7]) Zuweilen befinden sich die Otolithen frei in der Endolymphe. Wie *Farre*[8]) beobachtete, benützen die Krebse Sandkörner als Hilfsotolithen. Nach *Hensen*[7]) werfen die Thiere bei der Häutung den an der Basis der inneren Antenne gelagerten Ohrsack sammt den Otolithen ab und nehmen Sandkörner auf; bei Thieren mit geschlossenem Ohrsacke findet eine Neubildung von Otolithen statt.

Mit dem hinteren Abschnitte des Vorhofes stehen drei halbkreisförmig gestaltete Gänge, die Bogengänge oder Canales semicirculares, in Verbindung, von denen der eine horizontal, die beiden anderen vertical verlaufen; alle drei Canäle sind zu einander rechtwinkelig gestellt. Der horizontale oder der äussere B. erstreckt sich nach aussen und wölbt die innere Wand des Cav. tymp.-mast. vor (s. S. 338). Von den beiden verticalen B. liegt der eine höher und schneidet mit seiner Krümmungsebene die Pyramide quer durch (Canal. semicirc. sup. sc. anterior, sagittaler B.)[9]), indes der andere verticale Canal weiter nach innen, in der Längsaxe der Pyramide verläuft (Can. semic. inf. sc. posterior, frontaler B.).[9]) Jeder B. besitzt im Vorhofe ein weiteres Ende, die sogenannte Ampulle, und eine engere Mündung, die dem Lumen des einzelnen B. in seinem Verlaufe ungefähr entspricht. Der horizontale B. besitzt seine eigene Ampulle und Endmündung; die beiden verticalen B. weisen allerdings von einander getrennte Ampullen, dagegen eine gemeinschaftliche Endmündung auf, da ihre abwärts steigenden Bogen mit einander verschmelzen. Die Ampullen des front. und horiz. B. befinden sich an der äusseren Wand des Vorhofes, wobei die ampullare Oeffnung des horizontalen Ganges unter der des frontalen liegt; die Ampulle des sagittalen B. befindet sich am Boden des Vestibulum. Die engen Mündungen liegen an der inneren Vorhofswand, und zwar die gemeinschaftliche Oeffnung der beiden verticalen B. über der Oeffnung des horizontalen Canales. Innerhalb der knöchernen Gänge liegen die membranösen Canäle den knöchernen excentrisch[10]) an und lassen an der inneren Seite des knöchernen Gehäuses einen mit Perilymphe erfüllten Raum frei, der von den zwischen den knöch. und membr. B. ausgespannten Bindegewebszügen durchsetzt wird. Die Anlagerungsstelle der membr. an die knöch. Gänge kennzeichnet sich nach *Rüdinger*[10]) durch den Mangel der an der Innenfläche der membr. B. vorkommenden, zottigen, warzenähnlichen Gebilde. Gleich der Macula acustica im Vorhofe zeigen auch die membr. B. an ihren Ampullen eigenthümlich geformte, terminale Acusticusfelder, die Cristae acusticae, die in der Gestalt eines halbmondförmigen, weissgelblich gefärbten Wulstes den concaven Seiten

[1]) *Cotunnius*, De aquaed. etc., Viennae 1774; *Böttcher*, *Reichert* u. *Dubois*, *Dubois* Arch. 1869, *375*; *Zuckerkandl*, M. *10*. Nr. 6; *Weber-Liel*, M. *10*. *74*. — [2]) *Reichert*, Ak. d. Wiss., Berlin 1864 (Beitr. z. fein. An. d. Gehörschn.). — [3]) Die Lageverhältnisse der beiden Säckchen sind in einem von *Steinbrügge* und *Nieser* herausgegebenen Atlas (Wien, Deuticke, 1895) anschaulich abgebildet. — [4]) *Böttcher*, l. c. — [5]) *Breschet*, Ann. d. sc. nat. *29*, *180*. *Breschet* unterscheidet zwei Formen von Otolithen, nämlich ein weisses, feines Kalkpulver (Otolithen) und solide Körper (Otokonien), s. *Schmidt*, J. 1837, *16*, *373*. — *Gerlach* (s. *Canst*. J. 1849, *1*, *59*) gibt an, dass die Otolithen bei Behandlung mit Salzsäure zuweilen einen flockigen Rückstand aufweisen, der auf eine organische Substanz schliessen lässt. — [6]) Die Otolithen der Krebse bestimmte *Himly* als Fluorcalcium (s. *Hensen*, Z. f. wiss. Zool. 1863, *13*, *336*). — [7]) *Hensen*, Z. f. wiss. Zool. *13*. — [8]) Philos. Transact. 1843, s. *Hensen*, l. c. — [9]) *Langer*, Anat., 1. Aufl., *721*. — [10]) *Rüdinger*, Bayer. ärztl. Intell. 1866, *25*.

der membr. Ampullen aufsitzen. Die Ampullen besitzen ferner steife, elastische Haare, „die Hörhaare“, die in das Innere des Ampullenraumes über die Oberfläche des Epithels hineinragen. — Die Schnecke (Cochlea) besteht aus einer Röhre, die $2^{1}/_{2}$mal aufgerollt ist und eine konische Gestalt aufweist. In den centralen Partien verschmelzen

Fig. 74.

Labyrinth (Vorhof, Schnecke und Bogengänge) des linken Gehörorganes. — *f* frontaler Bogengang (Langer) sc. oberer oder vorderer verticaler Bogengang. — *h* horizontaler sc. äusserer Bogengang. — *s* sagittaler Bogengang (Langer) sc. unterer oder hinterer verticaler Bogengang.

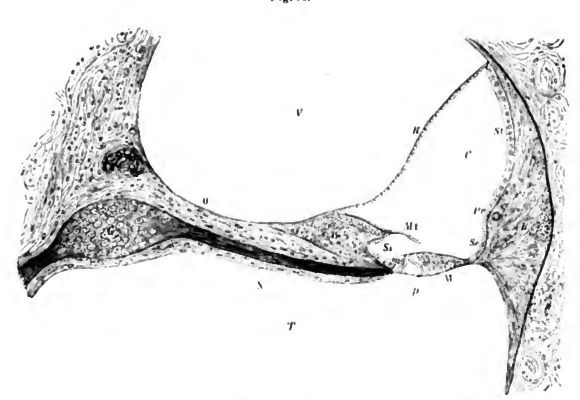
Fig. 75.




Labyrinth der rechten Seite. *f* frontaler. — *h* horizontaler, — *s* sagittaler Bogengang.

die Schneckenwindungen unter einander und bilden dadurch den Modiolus (die Spindel). Dieser ist mit zahlreichen Oeffnungen zum Durchtritte der Gefässe und Nerven versehen; ausserdem befinden sich in der Längsaxe der Spindel zwei Canäle, ein centraler (Canalis centralis modioli) und ein peripherer (Can. spiralis mod.). Der Spiralcanal zerfällt wieder





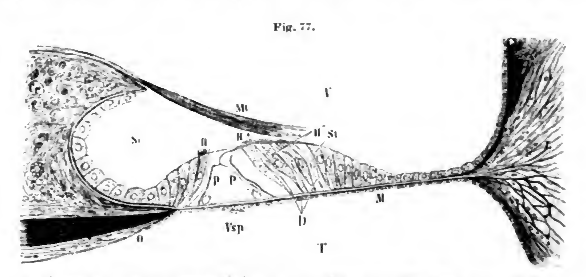
Querdurchschnitt einer Schneckenwindung vom Meerschweinchen (nach *Toldt*). — *O* Ductus cochlearis — *Cr* Crista vestibuli. — *G* Ganglion spirale. — *L* Ligamentum spirale. — *M* Membrana basilaris mit dem aufsitzenden *Corti*schen Organ. — *Mt* Membrana tectoria. — *O* Lamina spiralis ossea. — *P* Pfeiler des *Corti*schen Organes. — *Pr* Prominentia spiralis mit dem Vas prominens. — *R* Membrana Reissneri. — *Se* Sulcus spiralis externus. — *Si* Sulcus spiralis internus. — *St* Stria vascularis. — *T* Scala tympani. — *V* Scala vestibuli.

in zwei Abtheilungen, von denen die untere eine bandartig zusammenhängende Ganglienmasse, die obere eine Vene enthält. An der Innenwand des Modiolus springt eine Leiste, die Lamina spiralis ossea, hervor, die ebenfalls einen spiralen Verlauf aufweist; ihr gegenüber geht eine zweite kleine Lam. spir. oss. (accessoria) ab. Die beiden Laminae osseae bilden an der unteren Schneckenwindung mit dem Modiolus einen rechten,

weiter aufwärts einen allmählich spitzer werdenden Winkel, so zwar, dass die Lam. osseae in der letzten halben Windung mit der Spindel beinahe parallel verlaufen. Beide Lam. spir. oss. sind durch eine Membran, die Lam. spir. membr., mit einander verbunden, wodurch das Innere der Schneckenröhre in zwei mit einander parallel verlaufende Canäle zerfällt. Der obere dieser Canäle hängt mit dem Vestibulum zusammen und führt den Namen Scala vestibuli, der untere endet an der Membrana cochl. (rotunda) des Cav. tymp. und heisst Scala tympani. Die beiden Treppen communiciren durch das Helicotrema Brescheti, eine kleine Lücke unterhalb der Kuppel der Schnecke. Die Weite der beiden Treppen ist verschieden, u. zw. herrscht an der unteren die Weite der Scala tympani, an der oberen Windung die der Scala vestibuli vor.

Ausser diesen beiden Treppengängen besteht im Schneckenraume noch ein dritter Gang, der Ductus cochlearis [1]), der sich im Bereiche der Scala vestibuli befindet. Von der Lamina spiralis verläuft nämlich schräge durch die Scala vest. eine feine elastische und wahrscheinlich durch die Endolymphe in Spannung erhaltene [2]) Membran, die Membrana Reissneri, die sich an der äusseren Schneckenwand inserirt und dadurch einen Hohlraum (den Ductus cochleae) abschliesst, der von der Sc. vest. allseitig getrennt ist. Der Ductus cochl. ist nach oben von der *Reissner*ischen Membran, nach unten von der Lam. spiralis und nach aussen von der äusseren Schneckenwand begrenzt. Nach unten durch den Canal. reuniens mit dem Sacc. hemisph. verbunden,

Fig. 77.



Querdurchschnitt einer Schneckenwindung (nach *Toldt*). — *Cr* Crista spiralis. — *D Deiter*sche Zellen. — *H* Innere Haarzellen. — *H'* Aeussere Haarzellen. — *L* Ligamentum spirale. — *M* Membrana basilaris. — *Mt* Membrana tectoria. — *N* Bündel des Nerv. cochlearis. — *O* Labium tympanicum der Lamina spiralis ossea. — *P* Innere Pfeiler. — *P'* Aeussere Pfeiler. — *Si* Sulcus spiralis internus. — *St Hensen*sche Stützzellen.[3]) — *T* Scala tympani. — *V* Scala vestibuli. — *Vsp* Vas spirale.

durchläuft der Duct. cochl. sämmtliche Windungen der Schnecke und endet blind unterhalb der Kuppel, wo er das Helicotrema frei lässt. Er ist mit der Endolymphe erfüllt, während die beiden Schneckentreppen Perilymphe enthalten. Von der Schnecke führt ein kleiner Canal an die untere Fläche des Felsenbeines, der Aquaeductus cochleae; er verläuft von der Scala tymp., oberhalb deren Crista semilunaris, zur Schädelhöhle und mündet in den subarachnoidealen Raum, von dem er mit dem Liqu. cer.-spin. versorgt wird.[4]) Der Aquaed. cochleae geht vom perilymphatischen Raum des Labyrinthes aus. Wie *Schwalbe* [5]) fand, gelangt die in den Subduralraum eingespritzte Flüssigkeit durch die Lamina cribrosa in das Cavum perilymphaticum, besonders in die Scala tymp. sowie in das knöcherne Vestibulum; nach *Key* und *Retzius* [6]) findet dies auch bei Einspritzung der Flüssigkeit in den Subarachnoidealraum statt. *Hasse*[5]) ist der Ansicht, dass die Lymphe sowohl per Aquaed. cochleae als auch vom Subarachnoidealraume aus innerhalb der Duralscheide der Nerven zum perilymphatischen Raume gelangen könne, der Hauptweg jedoch im Aquaed. cochl. gelegen sei. Die Perilymphe

[1]) *Reissner*, *Müll.* Arch. 1854, *420.* — [2]) *Hensen*, Z. f. wiss. Zool. *13*; *Steinbrügge*, Z. *12*, *237.* — [3]) Z. f. w. Zool. *13*, *498.* — [4]) *Weber-Liel*, M. *3*, Nr. 8, *13*, Nr. 3. — [5]) C. f. d. med. Wiss. 1869, *30*; s. *Hasse*, A. *17*, 188 u. f. — [6]) Stud. in d. Anat. d. Nervens. 1873. — *Quincke* (*Reichert* u. *Du Bois*, Arch. 1872) spritzte Hunden Zinnoberemulsion in den Subarachnoidealraum und bemerkte dabei zuweilen ein Vordringen der Flüssigkeit in die Scala tympani.

des Ohres steht durch das perilabyrinthäre Lymphsystem mit dem peripheren Lymphsystem in Verbindung (welches auch den Liqu. cer.-spin. des Cav. subarachnoideale aufnimmt), ferner zum geringen Theile durch den Porus acust. int. mit dem Subduralraum. Die endolymphatische Bahn ist dagegen ganz unbekannt, da der endolymphatische Gang, der Aquaed. vestibuli, unter der Dura mater sackförmig, blind endet und andererseits in den allseitig geschlossenen Sacculus endolymphaticus übergeht. Der Liquor endolymph. fliesst wahrscheinlich durch die Arachnoidealscheide des Acusticus und der Gefässe in den Subarachnoidealraum ab und erneuert sich vielleicht per diffusionem durch den Ductus endolymphaticus, besonders durch dessen Sacculus aus den epi- oder endoduralen serösen Bahnen.[1]) *Rüdinger* [2]) beschreibt am Sacculus endolymph. bei Menschen und Säugethieren vorkommende accessorische Canälchen, die sich nach den subduralen Lymphspalten der Dura mater fortsetzen und als Abflusswege für die sich stets erneuernde Endolymphe des häutigen Labyrinthes zu betrachten sind. Der Endolymphsack vermag als elastischer Beutel die Druckdifferenzen im Labyrinthe auszugleichen.

Der Ductus cochlearis enthält die Endapparate des N. cochlearis; der freie Rand der Lamina spiralis ossea ist gefurcht (Sulcus spiralis), und zwar endet er mit zwei Lippen (Labium vestibulare und Lab. tympanicum), von denen die obere (Lab. vest.) stark gezackt ist. Die Zacken entsprechen eigenthümlichen, umgekehrt kegelförmig gelagerten Gebilden, den Gehörzähnen.[3]) Das Labium tympanale besteht aus zwei Platten, zwischen denen die Fasern des N. cochleae verlaufen; diese durchbohren die Lamina, die dadurch, von oben betrachtet, ein perforirtes Aussehen erhält und als Zonula perforata bezeichnet wird. In dem Duct. cochl. liegen zwei mit einander parallel laufende Membranen, von denen die untere eine Fortsetzung der Lam. tympanica bildet und Membrana basilaris heisst, während die obere eine Fortsetzung der Vorhofslippe darstellt und als *Corti*sche Membran bezeichnet wird. *Henle*[4]) theilt die Membrana basilaris in eine äussere und innere Zone ein, von denen die letztere die von *Corti*[5]) entdeckten Gebilde enthält, die den Namen des *Corti*schen Organes tragen. Die beigegebene Abbildung zeigt als einen wesentlichen Bestandtheil des *Corti*schen Organes die *Corti*schen Bogen (Pfeiler), welche aus den nach innen befindlichen Stegen (P) und den nach aussen stehenden Saiten (P') zusammengesetzt werden; die letzteren sind zahlreicher als die ersteren, u. zw. kommen nach *Claudius*[6]) ungefähr drei Saiten auf zwei Stege. Nach innen von den Stegen befinden sich die inneren, nach aussen von den Saiten die äusseren *Corti*schen Zellen, auch Haarzellen (H, H') genannt. Zwischen den äusseren Haarzellen sind die *Deiter*ischen Zellen (D)[7]) eingebettet. Von den oberen Enden der Haar- und der *Deiter*ischen Zellen begeben sich die *Claudius*-Zellen nach aussen; die einander zugekehrten Enden der *Corti*schen Bogen enthalten die inneren und die äusseren Bodenzellen. Die Membrana basilaris zeigt unter dem Mikroskope eine deutliche Querstreifung. Nach oben von den der Grundmembran aufsitzenden Gebilden befindet sich als deren Decke die *Corti*sche Membran.

Gefässe. Das Labyrinth erhält sein arterielles Blut durch die Art. auditiva int., einen Ast der Art. basilaris. Die Art. aud. int. begibt sich mit dem Nervus acusticus in den Por. ac. int. und tritt unverästelt in die Spindel ein.[8]) Etwa in der Höhe der ersten halben Windung spaltet sie sich in die Art. vestibularis und cochlearis; die Art. vest. versorgt den Vorhof und die Bogengänge, die Art. cochl. bildet in der Cochlea zahlreiche Anastomosen und sendet Zweige zu dem Vorhof und den Bogengängen. Der wichtigste Ast verläuft im Canal. centralis cochleae; daselbst findet nach *Schwalbes*[9]) Untersuchung an Meerschweinchen eine Knäuelbildung statt, die als Strombrecher dient. — Der venöse Abfluss wird nach *Eichler*[8]) durch eine einzige Vene vermittelt (Schneckenvene); eine V. audit. int. mit der Ausmündung in den Por. ac. int. gibt es nicht.[7]) Nach Vereinigung des venösen Blutes aus der Schnecke durchläuft sie im Bogen den Vorhofsabschnitt der Scala tymp., nimmt Zweige vom Vorhof auf und mündet in die V. jugul. — Nach *Weber-Liel*[10]) enthält der Aquaeductus cochleae keineswegs, wie allgemein angenommen wurde, ein Venenzweigchen, sondern vom Bulbus der V. jugularis interna oder vom Sinus petr. inf.[11]) verläuft eine kleine Vene zum Aquaed. cochleae und tritt in dessen vordersten Theile in eine Knochenöffnung ein, begibt sich

[1]) *Hasse*, l. c. — [2]) Baier. Ak. d. Wiss. 1887; M. 1888. — [3]) *Huschke*, *Müllers* Arch. 1835, *335*. — [4]) Anat. **2**, *793*. — [5]) Z. f. wiss. Zool. **3**, *109*. — [6]) Z. f. wiss. Zool., **7**, *154*. — [7]) Unters. üb. d. Lam. spir. m., Bonn 1860; *Virch.* Arch. **19**, *445*; *Müllers* Arch. 1862, *262* u. *405*. — [8]) *Eichler*, Anat. Unters., Leipzig 1892. — [9]) *Ludwigs* Festschrift *200*. — [10]) M. **13**, Nr. 3. — [11]) S. auch *Habermann*, Z. f. Heilk. **8**, *347*.

hierauf durch ein eigenes Canälchen[1]), circa 1 Mm. vom Aq. cochleae entfernt, zur Scala tympani und mündet dicht an der Oeffnung der Schneckenleitung in die Paukentreppe. Nach *Siebenmann*[1]) enthält auch der Aquaeductus vest. einen besonderen Gefässcanal; *S.* beschreibt einen zweiten accesorischen Venencanal, der in den Sin. petr. inf. mündet. — Die Lymphbahnen des Labyrinthes sind derzeit noch unbekannt.

Nerv. Das Labyrinth wird vom Acusticus innervirt, der aus zwei, schon an der Abgangsstelle aus dem verlängerten Marke von einander getrennten Bündeln, dem N. vestibularis und N. cochlearis, besteht. Der N. vest. bildet das vordere, der N. cochl. das hintere Bündel des Acusticus. Die Acusticusfasern stehen mit den sogenannten Acusticus-Kernen im verlängerten Marke in Verbindung. An der breitesten Stelle der Rautengrube liegt der Nucleus superior (dorsalis), der aus einem medialen Theile (*Deiter*ischen Kerne) und einem lateralen (*Bechterew*ischen Kerne) besteht und mit dem N. vest. verbunden ist. Der Nucl. ant. (ventralis), der nach aussen als Tuberc. acusticum vorspringt, steht in Verbindung mit dem N. cochl. Von den Hauptkernen bestehen Verbindungen mit anderen Gehirntheilen, u. zw. des *Bechterew*ischen Kernes mit dem Kleinhirne und des vorderen (ventralen) Kernes mit den Vierhügeln. Diese letzteren, queren Verbindungszüge bilden das Corpus trapezoides und ziehen, zum Theile die Raphe überschreitend, durch die laterale Schleife zu den Vierhügeln. Von den Acusticuskernen verlaufen die Striae medullares als centrale Verbindungsbahnen zur Raphe, senken sich hier zur Schleifenschichte ein, ziehen von da zu den Vierhügeln, von diesen durch die Vierhügel-Arme und das Corp. genic. int. unter den hintersten Abschnitt des Sehhügels hinweg nach der Capsula int. und schliesslich zur Rinde des Schläfenlappens.

III. Physiologie. Die Schnecke ist als das periphere Organ für die Gehörsempfindungen zu betrachten, die durch eine Erregung der Endäste des N. cochlearis eingeleitet werden. Der Erregungsimpuls erfolgt vermittels der Labyrinthflüssigkeit, theils durch Luftschwingungen, theils durch Verdichtungs- und Verdünnungswellen („Luftleitung“, „Kopfknochenleitung“, s. S. 12 und 20). Bei der Luftleitung ist nach *Helmholtz*[2]) die mechanische Aufgabe des Trommelhöhlen-Apparates, die in den schalleitenden Theilen vor sich gehende Bewegung von grosser Amplitude und geringer Kraft in solche von geringer Amplitude und dabei grösserer Kraft umzuwandeln. Bei jeder nach innen gegen den Vorhof gerichteten Bewegung des Steigbügels findet ein Ausweichen der Labyrinthflüssigkeit statt, und zwar wird nach *Helmholtz* wahrscheinlich die membranöse Scheidewand der Schnecke gegen die Paukentreppe gedrückt. Die in der Scala tympani vorhandene Flüssigkeit drängt wieder ihrerseits die Membr. fen. cochl. gegen die Paukenhöhle oder entweicht vielleicht zum Theile durch den Aquaed. cochl. Aus diesen Verhältnissen ergibt es sich, dass die Membr. fen. cochl. bei jeder Einwärtsbewegung des Steigbügels gegen den Vorhof aus dem Schneckenfenster in die Paukenhöhle herausgedrängt wird, wogegen sie bei jeder Bewegung des Stapes nach aussen in die Scala tymp. einsinkt. Je nach dem Wellensystem, das auf den Schalleitungsapparat einwirkt, ist auch die Schnelligkeit, mit der die Labyrinthflüssigkeit hin- und herbewegt wird, wechselnd, steigt mit der Höhe und fällt mit der zunehmenden Tiefe des Tones. — Nach *Bezold*[3]) vergrössert eine Durchschneidung der Paukenmuskeln, ferner auch eine Durchtrennung des Hammer-Ambossgelenkes die Bewegung des Labyrinthwassers.

Mader[4]) stellte auf Vorschlag *Exners* im physiol. Institute in Wien mikrophonische Studien am Gehörorgane an, mittels eines von *Exner* hiezu eigens construirten Instrumentes, des „Otomikrophons“. Die Versuche ergaben: Am Trommelfelle ist die mikrophonische Wirksamkeit des hinteren unteren Quadranten am grössten, die des vorderen oberen am kleinsten. Die zwei übrigen Quadranten verhalten sich gegen Töne anders als gegen Geräusche, u. zw. ist für Töne der hintere obere, für Geräusche der vordere untere Quadrant wirksamer.[5]) Im inneren Drittel des Trommelfelles findet der grösste mikrophonische Effect statt, ein Beweis für die Angabe von *Helmholtz*, dass die gewölbte Form des Trommelfelles ihre Bedeutung in der günstigen Kraftübertragung auf den Hammergriff findet.[6]) Die Versuche an den Gehörknöchelchen ergeben eine bedeutende mikroph. Wirkung am Hammer und Amboss im Sinne der *Helmholtz*ischen Lehre[6]); nur am Steigbügel zeigt sich für Töne eine geringere Kraftwirkung, für Geräusche dagegen eine grössere als an den zwei übrigen Gehörkn. Sprachlaute, einzelne Wörter wie gesprochene Sätze werden ganz deutlich durch das Otomikrophon gehört,

---

[1]) *Siebenmann*, Ueb. Inj. d. Knochencan. d. Aquaed. Basel 1889. — [2]) Lehre der Tonempf. 1877, *218* u. f. — [3]) A. *16*, *38*. — [4]) Sitz.-Ber. d. k. Ak. d. W. in Wien, Februar 1900. — [5]) Vergl. die damit übereinstimmenden Versuchsergebnisse von *Mach* u. *Kessel*, Seite 285. — [6]) S. S. 285.

von den Gehörknöchelchen besser als vom Tr.-f. aus. Das Instrument, an den Schädel angesetzt, ergibt eine beachtenswerte, bedeutende Fortpflanzung der Schallwellen durch die Schädelknochen, auch bei Verwendung schwacher Schallwellen. Diese Schallwellen werden von den Knochen mit ziemlicher Kraft wieder abgegeben, demzufolge also auch für sehr leise dem Gehörgange auf dem Wege der Luft zugeleitete Töne eine intrakranielle Leitung von Ohr zu Ohr erfolgt.[1]) Eine solche Wirkung der vom Knochen an das Labyrinthwasser wieder abgegebenen, lebendigen Kräfte kommt beim Hören sehr in Betracht. Diese dem Knochen durch die Schallwellen mitgetheilte, lebendige Kraft kommt an verschiedenen Punkten des Schädels zur Geltung, so zwar, dass der massgebende Einfluss der Structur unverkennbar ist, und die Kraftübertragung mit der Dichte des Knochens wächst. Diese Umstände sind bei Betrachtung der Schwingungen des ganzen Schädels wohl zu berücksichtigen. „Es werden sich die durch die Schallwellen bedingten Verschiebungen der Massentheilchen, je nach Conformation und Structur der Knochen, nach Richtung und Ausdehnung verschieden gestalten, sie werden mit einander interferiren können, sie werden in Bezug auf die in den Knochen eingeschlossenen Höhlen Volumsveränderungen, freilich von minutiösester Art, hervorbringen können, und in diesen wird man den akustischen Effect der Schallbewegung im knöchernen Schädel zu suchen haben. Denn insbesonders bei den Labyrinthhöhlen wird dies in Betracht kommen müssen, als Theilen des für solche minutiöse Veränderungen eingerichteten Sinnesorganes, umsomehr, als, wie wir gesehen haben, die Bedingungen für die Kraftübertragung gerade dorthin sehr günstige sind.“ Versuche der Schalleitung mit und ohne Trommelfell ergaben, dass die lebendige Kraft des Schalles die Steigbügelplatte (und damit das Labyrinthwasser) mit Hilfe des Trommelfelles in bedeutend stärkere Schwingungen versetzt, als dies ohne Tr.-f. der Fall ist. Vergleichsweise Versuche der Schallabgabe von Seiten der Umrandung des Vorhofsfensters und der Steigbügelplatte ergaben die interessante Thatsache, dass bei Entfall des Trommelfelles die mikroph. Wirkung an der Steigbügelplatte vermindert, dagegen am Knochenrande des Fensters gesteigert ist, als Zeichen, dass die lebendigen Kräfte, die früher vom Tr.-f. aufgefangen und auf die Kette der Gehörknöchelchen übertragen worden sind, nach Ausschaltung des Trommelfelles zum Theile den Knochenwänden der Paukenhöhle mitgetheilt werden. *Mader* betont die Möglichkeit einer Erregung des Labyrinthwassers und damit des *Corti*schen Organes auf dem Wege der Knochenleitung allein; was die cranio-tympanale Leitung betrifft, ergaben die Versuche, dass hiebei fast nur der Stapes in Betracht kommt, dem die Schallwellen durch die membranösen Verbindungen übertragen werden.

Hypothese von *Haller*. Ueber die Function der Schnecke spricht sich *Haller*[2]) folgendermassen aus: „Da das gewundene Blatt ein wahres Dreieck vorstellt, dessen Winkel überaus spitzig ist, so hat man sehr sinnreich gemuthmasst, man könnte sich in diesem Blatte unzählige Seiten vorstellen, die immer kürzer werden und folglich mit den verschiedenen hohen und tiefen Tönen übereinstimmen, so dass sie von unzähligen Arten von Tönen in zitternde Bewegung versetzt werden könnten.“ — *Elliot*[3]) nimmt an, dass je nach der Art der Luftschwingung nur solche innere Schwingungen im Ohre erregt werden, die mit jenen im Einklange sind und also auch die correspondirenden Töne ergeben. — *Cuvier* [4]) erwähnt die Anschauung, dass von der Lamina spir. oss. bestimmte Knochenfibern durch bestimmte Töne erschüttert werden; so meint auch *Breschet*[5]), dass verschiedene Töne auf verschiedene Theile des Labyrinthes wirken. — Nach der Hypothese von *Helmholtz* ist die quergestreifte Membr. basil. als ein System nebeneinander liegender Seiten anzusehen, die je nach ihrer Länge und Spannung bei bestimmten Tönen in Schwingungen gerathen[6]) und die sie innervirenden Aeste des N. cochlearis erregen.) Nach den Untersuchungen von *Hensen*[6]) und *Hasse*[7]) beruht die Abstimmung der einzelnen Theile der Membr. basil. für gewisse Töne wahrscheinlich auf der verschiedenen Breite der Membran; diese ist

---

[1]) S. *Schäffer*, Z. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg. 1891, *2*. — [2]) Grundr. d. Phys. f. Vorles. 1784, *390*. — [3]) Uebers. a. d. Engl., Leipzig 1785, *19*. — [4]) Vergl. Anat., übers. v. *Fischer*, 1802, *2*, *487*. — [5]) Siehe *Schmidt*, J. 1837, *16*, *374*. — *Autenrieth* (A. f. Phys. *9—11*, s. Med.-chir. Z. 1813, *1*, *18*) betrachtete das Trommelfell als ein System von Saiten, die für verschiedene Töne abgestimmt sind. — [6]) Die Hypothese von *Helmholtz* erfuhr eine Stütze durch die Beobachtung *Hensens* (Z. f. wiss. Zool. 1863, *13*, *398*), dass bei Krebsen die Hörhaare für gewisse Töne abgestimmt sind, da sich bei bestimmten Tönen nur bestimmte Haare bewegen. — [7]) De cochlea avium, Kiel 1866.

nämlich an ihrem Anfange (Vestibulartheil) am schmälsten und wird gegen die Kuppel der Schnecke immer breiter; demnach hätten die unteren Partien der M. basilaris die Perception der höheren, die oberen Theile die der tieferen Töne zu vermitteln. — Durch einen bestimmten Ton wird eine bestimmte Anzahl von Fasern in Mitschwingung gerathen, ohne dass jedoch die benachbarten Fasern vollständig in Ruhe bleiben; daraus erklärt sich auch nach *Helmholtz* der Umstand, dass bei continuirlich ansteigender Höhe der äusseren Töne auch unsere Empfindung continuirlich steigt und nicht stufenweise springt, wie dies bei einer stets nur isolirten Mitschwingung je eines bestimmten Theiles der Membr. basilaris der Fall sein müsste. Es wäre ausserdem noch zu bemerken, dass ein Ton in der Regel eine Reihe Obertöne enthält und daher gleichzeitig verschiedene, diesen Tönen zukommende Fasergruppen der M. basilaris erregt. „Der Accord wird in seine einzelnen Klänge, der Klang in seine einzelnen harmonischen Obertöne zerlegt." Jeder Klang erregt also in unserem Ohre pendelartige Schwingungen, die dem Grundton und den Obertönen zukommen, und die ein nicht musikalisches Ohr stets nur als Eins auffasst. — Der höchste musikalisch erkennbare Ton liegt bei c^5 (höchster Ton der Piccoloflöte); durch Schwingungen fester Körper wird noch f^7 erkannt[1]); der tiefste Ton hat 10—16 Schwingungen.

Baginsky[2]) erwähnt, dass er an Hunden durch Zerstörung der oberen Theile der Schnecke Taubheit für tiefe Töne, durch eine solche der unteren Schneckenwindung Taubheit für hohe Töne herbeigeführt habe. Dagegen gibt *Stepanow*[3]) an, dass an Meerschweinchen eine Zerstörung der oberen Schneckenwindung ohne Tonausfall einhergehen kann. — Die zuweilen vorkommenden Fälle von Ausstossung der Schnecke ohne Entfall der Perception für Stimmgabeltöne können nach *Rohrer*[4]) als eine nach aussen stattfindende Projection angesehen werden, ähnlich den peripheren Sensationen in dem Stumpfe einer amputirten Extremität, doch ergaben die bisherigen zwei Fälle von bilateraler Ausstossung der Schnecke, von denen ich den einen selbst untersuchte, eine bilaterale vollständige Taubheit. Allerdings behauptet *Ewald*[5]), dass der Acusticusstamm durch Schall erregbar sei, und dass nach Zerstörung beider Labyrinthe an Tauben noch eine Reaction auf Geräusche bestehe, wogegen nicht mehr nach eingeleiteter Degeneration der Acustici (durch Crotonöl oder Arsenpasta). *Fano* u. *Massini*[6]) bestätigen das Hören labyrinthloser Tauben, ebenso auch *Wundt*[7]); dagegen überzeugte sich *Strehl*[8]), dass die labyrinthlosen Tauben den Schall nur durch den Tastsinn wahrnehmen. Gegen die Anschauung von *Ewald* und *Wundt*, dass der Stamm des Acusticus bei fehlendem Labyrinthe noch erregbar sei, wenden sich *Corradi*[9]), *Matte*[10]), *Bernstein* u. *Matte*[11]) und *Kuttner*.[12]) Wie *Matte* beobachtete, erfolgt nach Totalexstirpation beider Labyrinthe vollständige Taubheit, wobei sich innerhalb weniger Wochen eine aufsteigende Degeneration des Acusticus bis in die Med. obl. entwickelt. — Wie *Bonnet*[13]) annimmt, ist der Hörsinn am linken Ohre stärker entwickelt als am rechten.

Wenn man bei unilateraler Hirnoperation die Schnecke derselben Seite zerstört, so wird der Hund complet taub, was auf eine Kreuzung der Hörnervenfaser im Gehirne schliessen lässt. *Renvers*[14]) beobachtete einen Fall von linksseitiger Taubheit, wo die Section eine Erweichung des rechten Schläfen- und Scheitellappens ergab; einen solchen Fall fand auch *Kaufmann*.[15]) In dem Falle von *Kaufmann* waren grosse Strecken der weissen Markstrahlung und damit die Verbindung mit den Acusticuskernen ergriffen, wogegen im Falle von *Renvers* nur die Rindensubstanz erkrankt erschien. *Gray*[16]) theilt einen Fall von Läsion beider Temporallappen mit, in welchem keine Taubheit bestanden hatte. S. ferner S. 42.

Ueber die Function der Bogengänge und des Otolithenapparates s. S. 62 u. 63, über die Erscheinungen bei Durchschneidung des Acusticus S. 64. *Biehl*[17]) fand am Schafe nach Verletzung des N. vestibularis Gleichgewichtsstörungen, wie solche von anderen Autoren nach Durchtrennung des ganzen Acusticusstammes erzielt wurden. Die mikroskopische Untersuchung dieser Thiere ergab eine Degeneration der medialen Ac.-Wurzel, wogegen sich die laterale unbeeinflusst zeigte. Dieser Befund lehrt, dass alle die Fasern, die sich gegen die laterale

[1]) *Schwendt*, A. ***49***, *7* — [2]) Akad. d. Wiss., Berlin 1883, ***28***, *685*. — [3]) M. 1888, *85*. — [4]) Naturf.-Vers. 1888. — [5]) Berl. kl. W. 1890, *731*. — [6]) Sperimentale, ***47*** (1893). — [7]) „Acust. Vers. an labyrinthlosen Tauben." — [8]) „Der galv. Schwindel." Diss. 1895, Königsberg. — [9]) A. ***32***, *1*. — [10]) A. f. Phys. 1894, ***57***, *437*. — [11]) A. f. Phys. ***61***, *113*. — [12]) A. f. Phys. ***64***. — [13]) S. *Kant*, Von d. 1. Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume. Ausg. v. Hartenstein 1867, ***2***, *389*. — [14]) D. med. Woch. 1888, ***17***. — [15]) Berl. klin. Woch. 1886. — [16]) Ref. in D. med. Woch. 1887, ***8***. — [17]) Sitz. d. Ak. d. Wiss., Wien, 12. Juli 1900.

Seite des Corp. restiforme wenden, dem R. cochlearis angehören, indes die zwischen Strickkörper und spinaler Trigeminuswurzel gelagerten Fasern dem R. vestibularis zukommen.

In jüngster Zeit ist das Labyrinth der Tanzmäuse von *Alexander*[1]) nach vorausgegangenen physiologischen Untersuchungen (im Vereine mit *Kreidl*)[2]) auch anatomisch untersucht worden; es fanden sich schwere gewebliche Veränderungen an den Nervenendstellen der beiden Vorhofsäcke und den Cristae ampullares sowie atrophische Bildungen im Basalgebiet der Schnecke.

B. Pathologie und Therapie des inneren Ohres, des Nerv. acusticus und der akustischen Centren.

a) Pathologie und Therapie des Labyrinthes.

I. Bildungsanomalie.[3]) **1. Bildungsmangel.** Einen Defect des Labyrynthes und des N. acusticus beobachtete *Michel*[4]) und *Nuhn*[5]), einen Bildungsmangel des Lab. *Montain*[6]) und *Schwartze*.[7]) *Moos*[8]) fand in einem Falle den ganzen Binnenraum des L. verkleinert. *Hyrtl*[9]) beobachtete ein Fehlen des Aquaed. vest.[10]), *Teichmann*[11]) des Por. ac. int.; *Hyrtl*[12]) traf an einem Präparate anstatt der Bogengänge nur kleine Ausbuchtungen des Vestib. für die einzelnen Bogengänge an. Ein Defect der Bogeng. wurde wiederholt beachtet.[13]) *Toynbee*[14]) beschreibt Präparate mit fehlenden oder blind endenden, ferner mit mangelnden membr. Canälen bei erhaltenen knöch. B. *Claudius*[15]) gibt an, dass er bei Hemicephalen stets confluirende Bog. und unvollständige Schneckenwindungen vorfand. — *Buhl* und *Hubrich*[16]) bemerken, dass mangelhafte Bog. stets nur in Verbindung mit einer mangelhaften Schnecke vorkommen, während eine abnorm gebildete Schnecke wiederholt neben normalen Bog. angetroffen wurde. Diese Autoren theilen mehrere Fälle von Bildungsmangel der Schnecke mit, u. zw. von Schnecken mit schwacher Krümmung und unvollständig entwickelten Windungen.[17]) Ein Verharren der Schnecke auf ihrem primären Entwicklungsstadium als Blase beobachteten *Hyrtl*[18]), ferner *Voltolini*[19]) (an einem Hemicephalen), einen doppelseitigen Mangel des ganzen Labyrinthes *Moos* und *Steinbrügge*.[20]) Wie *Mygind*[21]) hervorhebt, ist ein Fehlen des Labyrinthes keineswegs immer als Hemmungsbildung aufzufassen, sondern häufig auf eingelagertes Knochengewebe zurückzuführen, wodurch die Hohlräume ausgefüllt und die normalen Umrisse verwischt werden; in gleicher Weise kann eine zu geringe Anzahl von Schneckenwindungen auf einer Zerstörung früher vorhandener Windungen beruhen, besonders wenn die Grösse und Gestalt der Schnecke sonst normal geblieben sind; auch fehlende Bogengänge können durch eine vorausgegangene Entzündung bedingt sein. **2. Bildungsexcess.** *Hyrtl*[18]) berichtet von einem Falle von Verdopplung des Aquaeduct. vest. *Gerlach*[22]) beobachtete zwei Ampullen am horizontalen Bog. *Buhl* und *Hubrich*[16]) fanden anstatt $2^1/_2$ drei Schneckenwindungen. — **II. Anomalie der Grösse und Dicke.** *Hyrtl*[18]) beschreibt einen Fall mit kolossaler Erweiterung des Aquaed. vest., der eine den Bog. entsprechende Mündung aufwies; ähnliche Mittheilungen liegen von *Dalrymple*[23]) und *Mundini*[24]) vor. *Dalrymple* fand ausserdem eine bedeutende Erweiterung des Aquaed. cochleae mit blindem Ende gegen die Scala tympani, *Habermann*[25]) eine starke Erweiterung des Aqu. cochl. bei Hydrocephalus (infolge des vermehrten Druckes durch den Liqu. cer.-spin.). Eine Verengerung der Bogengänge bemerkten *Bochdalek*[26]) und *Hyrtl*[18]), eine Stenosirung an einer Stelle *Toynbee*[27]), ferner eine Erfüllung ihres Lumens mit

---

[1]) Persönliche Mittheilung. — [2]) *Pflüg.* Arch. 1900, ***82***, *541.* — [3]) S. *Lincke*, Ohr. ***1***, ***644***. — [4]) Gaz. méd. de Strasb. 1863, *57*, s. A. ***1***, *353.* — [5]) S. *Mygind*, Taubst. 1894, *167.* — [6]) S. *Saissy*, Essai sur les mal. de l'or. int. 1827, *241.* — [7]) Path. Anat. *118.* — [8]) A. u. O. ***3***, Abth. 1, *92.* — [9]) Med. Jahrb. 1836, ***20***, *421.* — [10]) Nach *Itard* (*1, 60*) scheint der Aquaed. vest. im Alter zuweilen zu obliteriren. — [11]) Z. ***18***, *7.* — [12]) l. c. *423*, s. *Lincke*, *1*, *591.* — [13]) *Cock*, Med.-chir. Transact. ***19***, *156*, s. *Schmidt*, J. 1837, ***17***, *108*; *Bochdalek*, s. *Lincke*, *1*, *644*; *Mürer*, s. *Fror.* Not. 1825, ***12***, *208*; *Schwartze*, Path. Anat. *118.* — [14]) O. *410* u. *411.* — [15]) Z. f. rat. Med. 1864, ***21***. — [16]) Z. f. Biolog. 1867, *241.* — [17]) *Mundini* (*Horn*, Arch. 1819, *1*, *16*) fand eine Schnecke mit nur $1^1/_2$ Windungen. — [18]) Med. J. 1836, ***20***. — [19]) M. ***4***, *111.* — [20]) Z. ***11***, *281.* — [21]) l. c. ***148***, *162.* — [22]) Siehe A. ***17***, *213.* — [23]) S. Med.-chir. Z. 1836, *1*, *177.* — [24]) S. *Lincke*, *1*, ***644***. — [25]) Z. f. Heilk. ***8***, *356.* — [26]) S. *Lincke*, *1*, *569.* — [27]) O. *408.*

Knochenmasse *Ily*[1]). *Politzer*[2]) führt einen Fall von Verknöcherung des Schnecken-Raumes an, *Moos*[3]) eine Verkleinerung des perilymphatischen Raumes der Bog. durch Knochengewebe. Eine Verengerung des Porus ac. int. durch Schädelhyperostose erwähnt *Flesch.*[4]) — **III. Anomalie der Lage.** Inwieferne Druckveränderungen im endo- und perilymphatischen Raume Lageveränderungen im häutigen Labyrinthe hervorrufen können, ist gegenwärtig noch fraglich; doch ist hier auf Befunde von *Steinbrügge*[5]), *Habermann*[6]) und *Gomperz*[7]) hinzuweisen. *Steinbrügge* fand bei Hydrocephalus eine Beeinträchtigung des Raumes des Duct. cochl; die *Corti*sche Membran erschien gegen die Pfeiler gedrängt, was nach *St.* auf einen durch den Aqu. cochl. in den perilymphatischen Schneckenraum fortgepflanzten intrakraniellen Druck schliessen lässt. *Habermann* sah in einem Falle von verschlossenem Aqu. cochl. die *Reisner*ische Membran sowie die freie Sacculuswand gedehnt und verlängert, ferner den hinteren Bog. ausgebuchtet und deutet dies auf ein Uebergewicht des Druckes der endolymphatischen Flüssigkeit über die einer Erneuerung nicht zugänglichen peril. Flüssigkeit. — *Gomperz* beschreibt einen Fall von Hirnödem mit spaltförmig verengertem Duct. cochl. durch Herabsenken der M. Reissneri und der M. Corti auf das *Corti*sche Organ. — *Asher*[8]) erwähnt dagegen Fälle von abnorm erhöhtem intrakraniellen Drucke, vornehmlich bei Hirntumoren, ohne Depression der *Reissner*ischen Membran und ohne Auswärtswölbung der Membran des For. cochl. *Asher* nimmt an, dass das Ohr einen erhöhten intracapsulären Druck besser und länger zu compensiren vermag als das Auge. — *Ostmann*[9]) spricht sich auf Grundlage physikalischer Experimente gegen eine Depression der M. Reissneri bei intrakranieller Drucksteigerung aus. — Wie *Siebenmann*[10]) annimmt, können Gasblasen, die sich im Präparate entwickeln, einen Druck auf die M. Reissneri ausüben und diese verbiegen. **IV. Anomalie der Verbindung.** Beide Labyrinthfenster oder eines können fehlen.[11]) In einem Falle *Hyrtls*[12]) mündete das Foram. cochl. in den Vorhof anstatt in die Schnecke, so auch in einem Falle von *Dardel.*[13]) Die pathologische Einmündung der Scala tympani in den Vorhof erwähnten *Mansfeld*[14]) und *Dardel.*[15]) *Voltolini*[16]) beobachtete einen Verschluss des Ductus cochl. durch eine in der Mitte perforirte Membran, *Moos*[17]) eine knöcherne Verengerung zwischen Vestibulum und Cochlea. Der membranöse Bog. kann dem knöchernen ausnahmsweise concentrisch[18]) (anstatt excentrisch) eingelagert sein. — **V. Anomalie der Consistenz.** Wie *Krombholz*[19]) in einem Falle bemerkte, kann die knöcherne Labyrinthkapsel durch eine bedeutende Knochenarmut eine verminderte Resistenz erleiden; dagegen erfährt das knöcherne Labyrinth durch Eburneation eine abnorm grosse Resistenz, wie dies *Bochdalek*[19]) an den Bog. antraf.

Otolithen. Die Otolithen können verringert und nur vereinzelt vorkommen[20]); häufiger erscheinen sie massenhaft und füllen das häutige Labyrinth zuweilen fast vollständig aus; manchmal treten sie nur in den Bog. zahlreich auf.[21]) *Voltolini*[22]) fand bei einer an Caries erkrankt gewesenen Person das Vestibulum mit einer weisslichen, aus verdicktem Bindegewebe, Blutgefässen und zahlreichen Otolithen bestehenden Masse erfüllt. Nach *Moos*[21]) beruht eine Vermehrung der Otolithen bei vorhandener Caries möglicherweise auf Kalkmetastasen. *Weber-Liel*[23]) beobachtete an einem Phthisiker, der nicht schwerhörig gewesen war, einen ausserordentlich grossen Otolithen.

VI. Eine Trennung des Zusammenhanges entsteht auf traumatischem Wege und durch Ulcerationsvorgänge. 1. Eine traumatische Verletzung des Labyrinthes erfolgt entweder direct oder indirect. Als direct einwirkende Schädlichkeit sind eine durch das Labyrinth gehende Fissur der Pyramide, ferner in seltenen Fällen das Eindringen fremder Körper (Projectile, Instrumente)[24]) etc. anzuführen: auf indirectem Wege können starke Erschütterungen

---

[1]) S. *Lincke, 1, 644.* — [2]) A. *16, 303.* — [3]) Z. *17, 8.* — [4]) A. *18, 66.* — [5]) A. *29, 87*; Z. *24, 86.* — [6]) Z. f. Heilk. *13.* — [7]) A. *30, 220.* — [8]) Z. f. kl Med. *27.* — [9]) A. *34, 35.* — [10]) Z. *29, 94.* — [11]) *Cock*, l. c.; *Hyrtl*, l. c. — [12]) Med. J. 1836. *20* — [13]) Schweiz. Z. f. Heilk. 1864, *3*, s. A. *2, 310.* — [14]) *Ammon*, J. 1839, s. *Frorieps* Not. *13, 11.* — [15]) S. Wien. med. Z., Liter.-Bl. 1865, *37.* — [16]) *Virch.* Arch. 1864. *31, 199.* — [17]) A. u. O. *3*, Abth. 1, *92.* — [18]) *Bride*, J. of Anat. and Phys. *14*, s. Z. *9. 233.* — [19]) S. *Lincke*, O. *1, 646.* — [20]) *Voltolini*, *Virch.* Arch. 1861, *22, 110.* — [21]) *Pappenheim*, Z. f. rat. Med. 1844, *335*; *Lucae*, *Virch.* Arch. *29, 33*; *Moos*, A. u. O. *3*, Abth. 1, *87.* — [22]) *Virch.* Arch. *18, 34.* — [23]) M. *3, 143.* — [24]) *Cozzolino* berichtet von einem zufälligen Durchbruche der Membran des Schneckenfensters mit einem Galvanokauter (Otol. Congr., Brüssel 1888). S. ferner S. 430.

des Labyrinthes durch Sturz, Schlag etc. Continuitätstrennungen im knöch. oder membr. Labyrinthe herbeiführen. **2. Ulcerationsvorgänge.** Eine Trennung des Zus. durch ulceröse Vorgänge tritt an der Labyrinthkapsel, am häufigsten an den Fenstern sowie am verticalen oder horizontalen Bog [1]) auf. Ausser den cariös-nekrotischen Erkrankungen des knöchernen Labyrinthes vermögen eiterige Processe in der Umgebung des Labyrinthes den Bindegewebszügen, Gefässen und Nerven entlang die Weichtheile im Labyrinthe zu zerstören. Eine eiterige Paukenentzündung kann eine Eröffnung der Labyrinthfenster herbeiführen.

Ein plötzlicher Durchbruch eines Labyrinthfensters äussert sich nach *Böters* [2]) in heftigem Schwindel, Uebelkeiten und Erbrechen; diese Symptome können auch im Falle einer abnormen Communication der Paukenhöhle mit dem Labyrinthe bei einer Ausspritzung des Ohres auftreten, wenn das Spülwasser in das Labyrinth eindringt (s. S. 65). Nach *Baginsky* [3]) erzeugt ein Durchspritzen der M. fen. cochl. am Kaninchen Schwindel und Nystagmus. — *Rothholz* [4]) beobachtete andererseits ein offenstehendes Vorhoffenster ohne Erscheinungen bei Durchspülung der Paukenhöhle per tubam.

Während sich eine cariös-nekrotische Erkrankung häufiger von der Paukenhöhle auf die Labyrinthwand sowie auf den horizontalen Bogengang [5]) erstreckt, kommt eine Durchlöcherung der knöchernen Labyrinthwand vom Vestibulum aus nur sehr selten vor.

Einen solchen Fall theilt *Burkhardt-Merian* [6]) mit; dieser betraf ein Sarcom der Dura mater, das in das Vestibulum vorgedrungen war und von diesem weiter die innere Paukenwand durchlöchert hatte; an den Perforationsstellen befanden sich polypöse Excrescenzen, die in das Cav. tymp. hineinragten.

VII. Anämie, Hyperämie und Hämorrhagie. 1. Eine Anämie des Labyrinthes wird bei Verengerung oder Verschluss der Art. audit. int. oder der Art. basilaris entstehen. In einem Falle von plötzlich aufgetretener Schwerhörigkeit fand *Friedreich* [7]) in der Art. basilaris einen Embolus. 2. Eine Hyperämie des Labyrinthes kann partiell oder total sein; sie kommt aus allgemeinen oder localen Ursachen zustande. Von den allgemeinen Erkrankungen sind Typhus und Scarlatina hervorzuheben.

Passavant [8]) fand in einem Falle von Typhus eine Hyperämie der unteren Schneckenwindung. — *Schwartze* [9]) beobachtete bei dieser Erkrankung wiederholt eine starke, ausgebreitete Hyperämie im Labyrinthe; wie *Sch.* angibt, machte *Marcus* (1813) auf ähnliche Befunde bei Typhus aufmerksam.

Eine Hyperämie des inneren Ohres entsteht ferner durch Circulationsstörungen bei Herz- und Lungenkrankheiten sowie durch eine Behinderung des venösen Abflusses vom Kopfe bei Geschwülsten am Halse (Struma etc.), Strangulation u. s. w. — Bei Verschluss jener venösen Gefässe, die für den Abfluss eines Theiles des venösen Labyrinthblutes bestimmt sind, wie bei Thrombosirung des Sin. petr. sup. oder inf., der V. jug. int. etc. findet ebenfalls eine Stauungshyperämie im Labyrinthe statt. Eine Blutüberfüllung in diesem erfolgt nach *Woackes* [10]) bei mangelhafter Innervation des Gangl. cervic. inf. sympathici, von dem die Art. vertebr. versorgt wird. — *Schwartze* [11]) erwähnt eine Hyperämie des Labyrinthes durch vasomotorische Innervationsstörungen bei Hysterischen; dieser Autor bemerkt dagegen, dass er die von

---

[1]) Der verticale obere Bog. zeigt, wie *Zuckerkandl* (M. 7, *34*) und *Flesch* (A. *14*, *20*) angeben, und wie auch ich aus einem einschlägigen Präparate ersehe, bei sonst normalem Zustande des Schläfenbeines mitunter eine Dehiscenz in die Schädelhöhle; s. auch *Dunn*, Z. *28*, *139*. — [2]) Dissert., Halle 1875, s. A. *10*, *256*. — [3]) Berl. Ak. d. Wiss., Jänner 1881. — [4]) Z. *14*. *184*. — [5]) *Toynbee*, O. *382*; *Lucae*, A. *47*, *85*. — [6]) A. *14*, *11*. — [7]) S. *Schwartze*, Path. Anat. *119*. — [8]) S. *Schmidts* J. 1850, *65*, *313*. — [9]) A. *1*, *206*. — [10]) Brit. med. J. 1878, March, s. Z. *8*, *83*. — [11]) Path. Anat. *119* u. *120*.

Hinton als häufig angegebene consecutive Hyperämie des Labyrinthes bei Entzündungen des Mittelohres selbst in hochgradigen Fällen nur ausnahmsweise angetroffen habe, was bei der Unabhängigkeit beider Blutmengen (s. S. 346) wohl erklärlich ist. — Ueber eine Hyperämie im Labyrinthe nach Durchschneidung des Sympathicus s. S. 112. — 3. Eine Hämorrhagie des Labyrinthes kann infolge traumatischer Verletzungen bei einer Trennung des Zusammenhanges, ferner bei allen jenen Vorgängen zustande kommen, die in anderen Fällen eine einfache Hyperämie veranlassen. Vorausgegangene pathologische Zustände der Gefässwandungen begünstigen einen hämorrhagischen Erguss.

Ein anscheinend unbedeutendes Trauma kann zuweilen Erscheinungen hervorrufen, die auf einen hämorrhagischen Erguss in das Labyrinth oder in die akustischen Centren schliessen lassen; so entstand bei einem meiner Patienten unmittelbar nach dem Niesen eine Taubheit des einen Ohres. — Wie *Barnick*[1]) erwähnt, kommen bei Fissur des Schädelgrundes zuweilen Blutungen in den Stamm des Acusticus und in das Labyrinth vor. — *Grunert*[2]) fand an Thieren noch Strangulationsextravasate im perilymphatischen Raume des Lab. vor, dagegen nicht im endolymphatischen.

Wie *Moos*[3]) angibt, hat *Toynbee* einen angeborenen Bluterguss in das Labyrinth beobachtet; *Toynbee*[4]) fand Fälle von Gicht, Typhus, Scharlach, Masern und Mumps, die eine Hämorrhagie in das innere Ohr herbeigeführt hatten. *Schwartze*[5]) bemerkte zahlreiche Blutextravasate in beiden Labyrinthen in einem Falle von Albuminurie mit plötzlich eingetretener Taubheit, *Moos*[6]) diphtheritische Blutungen im Stamme der Acusticus, ähnlich den bei Diphtheritis an verschiedenen Nerven vorgefundenen Blutungen. Kleine Ekchymosen beobachteten *Passavant*[7]) und *Politzer*[8]) im Vestibulum an Typhusleichen, *Lucae*[9]) in den Bogengängen bei eiteriger Labyrinthentzündung, *Heller*[10]) in den Bog. und der Schnecke bei Meningitis cer.-spin.; Blutungen ins Labyrinth fand *Moos*[11]) bei hämorrhagischer Pachymeningitis, *Habermann*[12]) und *Schwabach*[13]) bei perniciöser Anämie. — *Moos*[14]) berichtet von einem Falle von möglicherweise erfolgtem Blutergusse ins Labyrinth nach plötzlichem Verlassen eines Raumes mit erhöhtem Luftdrucke. — Apoplektiforme Labyrintherkrankungen bei Caissonarbeitern beobachtete auch *Alt.*[15])

Im Labyrinthe werden nicht selten bei sonst normalem Verhalten des Gehörorganes Pigmentansammlungen vorgefunden. *Tröltsch*[16]) berichtet von einem Falle, wo sich in der Schnecke ein Pigmentklumpen vorfand; eine ähnliche Mittheilung liegt von *Voltolini*[17]) vor. *Gradenigo*[18]) tritt der Ansicht entgegen, dass eine derartige Pigmentanhäufung als Residuen vorausgegangener Hämorrhagien anzusehen sei, da er Pigment im inneren Ohre in grosser Menge an jungen Personen antraf, bei denen jede Läsion auszuschliessen war.

Symptome. Ein hämorrhagischer Erguss in das Labyrinth kann von Seiten der Bog. Störungen des Gleichgewichtes und Erbrechen, von Seiten der Schnecke Gehörsanomalien veranlassen (s. S. 70).

VIII. Eine Entzündung des Labyrinthes tritt acut oder chronisch auf. Die acute Entzündung zeigt verschiedene Intensitätsgrade und führt bald zur Exsudation einer serös-hämorrhagischen Flüssigkeit, bald

---

[1]) A. **43**, *23*. — [2]) A. **45**, *161*. — [3]) Kl. d. O. *311*. — [4]) O. *366* u. f. — [5]) O. *369*. — [6]) Z. **20**, *64*. — [7]) S. *Schmidt*, J. 1850, **65**, *313*. — [8]) W. m. W. 1865, „Ueber subj. Geh." — [9]) A. **5**, *189*. — [10]) D. Arch. f. kl. Med. 1867, **3**; *482*. — [11]) Z. **9**, *97*, **10**, *102*. — [12]) Prag. m. W. 1890, **39**; *Schwartzes* Handb. *1*, *280*. — An der Netzhaut kommen bei pernic. Anämie Hämorrhagien häufig vor (*Immermann*, *Ziemssen*, Spec. Path. u. Th. **13**) — [13]) Z. **35**, *1*. — [14]) Z. **13**, *150*. — [15]) M. 1896, **8**. — [16]) *Virch*. Arch. 1859, **17**, *1*. — [17]) *Virch*. Arch. **22**, *110*, **31**, *199*. — [18]) *Schwartzes* Handb. **2**, *421*.

wieder gibt sie sich als eiterige Entzündung zu erkennen; die acute Entzündung kann primär oder consecutiv sein. *Moos* wies bei Diphtherie[1]) und bei Masern[2]) eine Pilzinvasion des Labyrinthes und der Felsenbeinpyramide nach, *Mygind*[3]) fand bei Mittelohrentzündung infolge Masern consecutive Labyrinthentzündung. — *Habermann*[4]) beschreibt eine tuberculöse, *Politzer*[5]), *Steinbrügge*[6]), *Lannois*[7]) und *Habermann*[8]) beobachteten eine leukämische, *Grunert* und *Meier*[9]) eine erysipelatöse Labyrinthentzündung. Zuweilen findet sich eine heftige Paukentzündung, besonders Caries und Nekrose, als Ursache einer consec. Entzündung des inneren Ohres vor.

Bei einer eiterigen Paukenentzündung kann der Eiter durch eine Lücke der knöchernen Labyrinthkapsel oder eines Labyrinthfensters seinen Weg zum inneren Ohre finden. In einem solchen Falle von Eiter in der Cochlea fand *Lucae*[10]) die *Corti*sche Membran verdickt, die *Corti*schen Fasern und die G.-Zähne erhalten; der Kranke hatte noch die auf die Kopfknochen angelegte Uhr gehört; s. auch *Habermann*[11]) und *Scheibe*[12]). Nach *Scheibe* erfolgt ein Uebertritt der Entzündung ins Labyrinth viel seltener bei acuter Otit. med. pur. als bei chronischer, u. zw. nicht durch Nekrose, sondern durch rareficirende Ostitis, gewöhnlich an den Bogengängen. — *Moos*[13]) beobachtete bei Typhus eine kleinzellige Infiltration des Labyrinthes bei eiteriger Tympanitis. — *Steinbrügge*[14]) beobachtete an einem Knaben mit Osteomyelitis des Hammers Fieber und Delirien, danach Taubheit für hohe Töne; neun Jahre später starb der Patient. Die Section ergab im Labyrinthe Bindegewebs- und Knochenneubildung, weniger in der oberen Schneckenwindung.

Eine consecutive Labyrinthentzündung kann ferner aus einer Fissur der knöchernen Labyrinthkapsel hervorgehen, wobei die Entzündung bis zur Schädelhöhle vorzudringen vermag.

In zwei letal geendeten Fällen von *Politzer*[15]) und *Voltolini*[16]) traten nach einem Sturze auf den Kopf Bewusstlosigkeit, Erbrechen, Schwindel, Ohrensausen und Taubheit auf. Die Section ergab ein eiterig hämorrhagisches Exsudat im Labyrinthe und eine consecutive, eiterige Basilarmeningitis. In einem weiteren Falle *Politzers*[17]) ergab die fünf Wochen nach dem Trauma vorgenommene Section bereits eine Bindegewebsneubildung im Labyrinthe.

Eine Ausbreitung der Labyrinthentzündungen auf die Schädelhöhle[18]) findet keineswegs immer statt, sondern der Eiter kann sich im Labyrinthe eindicken, selbst durch eine Membran im inneren Gehörgange gegen die Schädelhöhle abgrenzen.[19])

Hedinger[20]) fand in einem Falle ein Fortschreiten des Eiters durch den Aquaed. vestib. zum Cerebellum, *Koch*[21]) unter 76 Fällen von Cerebellarabscess sechsmal dessen Entstehen vom Labyrinthe aus.

Von der Schädelhöhle aus schreitet eine Entzündung nur ausnahmsweise auf das Labyrinth über (s. S. 73).

Heller[22]) und *Lucae*[23]) fanden bei Meningitis cer.-spin. Eiter im Labyrinthe, der nach *Heller* entlang des Acusticusstammes in das Labyrinth gelangt sein dürfte. — *Lucae*[24]) schliesst aus einem Sectionsfall, dass die Entzündung durch die Gefässe der Fossa subarcuata von der Dura mater auf die Markräume um das Labyrinth und auf dieses selbst übergehen kann.

---

[1]) Z. **17**, *1*, **22**, *72*. — [2]) Z. **18**, *97*. — [3]) Z. **22**, *196*. — [4]) Z. f. Heilk. **6**, *9*. — [5]) Otol. Congr., Basel 1885. — [6]) Z. **16**, *238*. — [7]) Ann. d. mal de l'or. **18**, *1*. — [8]) *Schwartzes* H. **1**, *292*. — [9]) A. **38**, *213*. — [10]) A. **2**, *82*. — [11]) *Schwartzes* H. **1**, *281*. — [12]) D. otol. Ges. 1898, *123*. — [13]) A. u. O. **4**, Abth. 1, *221*. — [14]) Path. Anat. *116*. — [15]) A. **2**, *88*. — [16]) M. **3**. *109*. — [17]) A. **41**, *165*. — [18]) *Schwartze*, A. *13*. — [19]) Fall von *Wendt*, s. *Schwartze*, Path. Anat. *122*. — [20]) Z. **14**, *56*. — [21]) D. otit. Kleinh.-Absc., Berlin 1899, *23*. — [22]) A. f. kl. Med. 1867, **3**, *482*. — [23]) A. **5**, *188*. — [24]) *Virch. Arch.* **88**.

Eine consecutive Entzündung des inneren Ohres kann endlich auch durch vasomotorische Störungen infolge Erkrankung des Centralnervensystems zustande kommen.

Die chronische Entzündung des inneren Ohres ist aus Veränderungen, besonders des membranösen Labyrinthes, nachzuweisen.

So beobachtete *Voltolini*[1]) an einem Taubstummen ein verdicktes häutiges Labyrinth, *Moos*[2]) eine Verdickung der Lamina spir. membr., ferner körnigen Detritus, Zelleninfiltration und vermehrte Vascularisation des membr. Labyrinthes, *Schwartze*[3]) einen aus jungem Bindegewebe bestehenden, röthlich-grauen Gewebsklumpen im Vorhofe, *Weber-Liel*[4]) bedeutend verdickte, klaffende membr. Bog., *Gruber*[5]) verdickte Säckchen und Bogengänge. In einem Falle traf *Moos*[2]) in dem membr. Vorhof und den häutigen Bog. verkalkte Partien an. *Politzer*[6]) fand eine vollständig knöcherne Obliteration der Schnecke an einem 13jähr. Kinde, das im 3. Lebensjahr nach Otorrhoe taub geworden war und einen taumelnden Gang aufgewiesen hatte; einen gleichen Fall beschreibt *Gradenigo.*[7]) *Moos* und *Steinbrügge*[8]) wiesen im Labyrinthe eines 12jähr., seit dem 4. Jahre taub gewesenen Mädchens eine Entzündung mit Mangel der Nerven in der ersten Schneckenwindung und eine theilweise Knochenneubildung und Bindegewebswucherung nach; ein ähnlicher Sectionsbefund liegt von *Larsen* und *Mygind*[9]) vor. *Kundrat*[10]) demonstrirte ein total knöchern obliterirtes Labyrinth (angeblich durch Schädelverletzung).

Welche Bedeutung den im häutigen Labyrinthe zuweilen massenhaft vorkommenden Corpora amylacea und den Otolithen zuzusprechen sei, bleibt fraglich. Corpora amylacea traf *Lucae*[11]) in den Bog. an. *Voltolini*[12]) beobachtete in einem Falle auf der Lamina spiralis drei concentrische Kugeln, die bei Zusatz von Jod und Schwefelsäure keine Reaction ergaben.

IX. Caries und Nekrose. Caries des Labyrinthes tritt in Gemeinschaft mit einer cariösen Erkrankung der benachbarten Theile des inneren Ohres auf.

Defecte an den Bogengängen sind sehr häufig; sie können zuweilen als Dehiscenzen vorkommen, also nicht durch eine Entzündung bedingt sein, beruhen aber in vielen Fällen auf einem Eiterungsprocesse. Am häufigsten weist der horizontale Bog., besonders an seiner gegen das Antrum mast. gerichteten, höchsten Wölbung eine cariöse Lücke auf[13]); von 140 Bog.-Defecten fand *Jansen*[14]) 124mal am horiz. Bog., 7mal am oberen, 9mal auf dem Schenkel der beiden vert. Bog. cariöse Lücken. — Ein Durchbruch am vert. Bog. an der hinteren Felsenbeinwand ist wegen der Möglichkeit einer consecutiven eiterigen Pachymeningitis gefährlich; ein andermal wieder können dadurch Gangrän der Dura, Kleinhirnabcesse oder Phlebothrombose des Sin. petr. sup. veranlasst werden *(Jansen).*

Nekrose kommt im Gegensatz von Caries des Labyrinthes nicht selten selbständig vor. Sie ist häufig durch eine eiterige Paukenentzündung veranlasst, die sich infolge des Zusammenhanges des Cav. tymp. und mast. mit den um die Labyrinthkapsel befindlichen, pneumatischen Zellenräumen (s. S. 452) leicht auf diese erstrecken kann. Die Nekrose befällt das Labyrinth entweder als Ganzes oder nur theilweise. Nicht selten bleibt die Nekrose auf die Schnecke beschränkt, wie ja auch deren Ausstossung wiederholt beobachtet worden ist (s. u.); dagegen scheint eine solche der Bog. allein äusserst selten zu sein. Im

---

[1]) *Virch.* Arch. *22, 110.* — [2]) A. u. O. *3*, Abth. 1, *95.* — [3]) A. *4, 245.* — [4]) M. *3, 143.* — [5]) O. 2. Aufl., *603.* — [6]) O. *496.* — [7]) Vers. v. Ohrenärzten, Wien 1887. — [8]) Z. *12, 96.* — [9]) A. *30, 188.* — [10]) Ges. d. Aerzte in Wien, April 1887. — [11]) *Virch.* Arch. *29, 33.* — [12]) *Virch.* Arch. *18, 34, 22.* — [13]) *Jansen* A. *35, 294*; *Volkmanns* Klin. Vortr. 1895, Juli. — [14]) A. *45, 193.*

Kindesalter sind meistens grössere Partien des Felsenbeines sequestrirt als im späteren Alter.[1])

Trotz der Nähe der Schädelbasis schreitet eine nekrotische Erkrankung vom Labyrinthe keineswegs immer auf die Schädelhöhle weiter, weshalb auch das Leben des Erkrankten häufig erhalten bleibt.

Der Sequester gelangt vom inneren Ohre durch die Labyrinthwand in die Paukenhöhle und von hier aus entweder in den Gehörgang oder in die Warzenhöhle.

Niemetschek[2]) in Prag beobachtete einen Fall von Ausstossung des nekrotischen Labyrinthes durch die Nase.

Die Dauer der Erkrankung bis zur Exfoliation beträgt nach einer Zusammenstellung *Bezolds*[1]) von 38 Fällen ein Jahr und darüber; nur von *Christinneck* ist ein Fall von 2 Monaten beobachtet worden.

Wegen der innigen Beziehungen des Facialis zum Labyrinthe erscheint dieser in die Entzündung mit einbezogen, oder er ist bei der Exfoliation der Cochlea einem mechanischen Insulte ausgesetzt[3]) und zeigt deshalb regelmässig eine Parese oder Paralyse.[4]) Diese erscheinen bald nur vorübergehend, bald bleibend und kommen dann einer theilweisen oder vollständigen Zerstörung des Nerven zu. Von den übrigen Symptomen wäre die auf einer Zerstörung der membranösen Schnecke beruhende Taubheit und ferner eine auf Erkrankung der häutigen Bogengänge zu beziehende Störung des Gleichgewichtes hervorzuheben.

Auffälliger Weise lässt sich in vereinzelten Fällen von Ausstossung der Schnecke die vorauszusetzende Taubheit nicht nachweisen, sondern die Gehörsprüfungen ergeben eine anscheinend noch bestehende Gehörsperception[5]), ja, die Stimmgabeltöne können von den Kopfknochen aus am erkrankten Ohre sogar besser gehört werden als am anderen Ohre.[6]) Auf welche Weise eine solche Täuschung beruht, ist fraglich, beweist aber jedenfalls die Unverlässlichkeit der Prüfungsmethoden. Wie *Bezold*[7]) aufmerksam macht, müsste bei der angeblichen Perception im Falle von Schneckennekrose eine partielle Taubheit zu erwarten sein, wogegen die Versuche eine Continuität der Hörskala auf Seite der exfoliirten Schneckentheile ergaben, wobei auch die Hördauer gegen die höchsten Töne zunahm, ein Beweis, dass ein Hören mit dem anderen Ohre stattfindet. — *Jansen*[8]) erwähnt eine Exfoliation der Schnecke mit 2 Bog. und dem Vestibulum, wobei die c-Gabel nach der betreffenden Seite gehört wurde. — In einem von mir[9]) beobachtetem Falle von Exfoliation der rechten Schnecke wurden sämmtliche Stimmgabeln, auch nach der Exfoliation, auf dem Wege der Kopfknochen nach rechts percipirt; 3 Monate später begann die Lateralisation unsicher zu werden, und vom 5. Monate an fand sie nur gegen das gesunde linke Ohr statt. — *Pollak*[9]) berichtet von einem Falle, wo Kathodenschluss (5 Milliampère) auf Seite der exfoliirten Schnecke eine Tonempfindung hervorrief. — *Gradenigo*[10]) theilt einen Fall mit, wo auf Seite der exf. Schnecke subj. Geh. bestanden. — S. ferner S. 508.

---

[1]) *Bezold*, Z. *31*. — [2]) S. *Schwartze*, Path. Anat. *124*. — [3]) In einem Falle fand *Schwartze* (A. *17*, *115*) eine Facialparese durch Druck eines in einer Demarcationsspalte vorhandenen Granulationsgewebes. — [4]) Dagegen beobachtete *Haug* (A. *47*, *124*) eine Exfoliation der Schnecke ohne Facialerscheinungen. — [5]) *Dennert*, A. *13*; *Burckhardt-Merian*, A. *22*, *182*; Fall von *Zaufals* Kl., s. *Kaufmann*, Prag. med. Woch. 1885, *50*; *Cassels* (cit. b. *Kaufmann*) beobachtete einen Fall, wo sich das Gehör nach Ausstossung der Schnecke aus dem linken Ohre an diesem für Uhr und Sprache hob; *Gruber*, M. 1885, *8* (Ausstossung der oberen Schneckenwindung); *Stepanow*, M. 1886, *116*; *Lucae*, desgleichen *Hartmann* (Naturf.-Vers. 1886); *Turnbull*, Otol. Congr. 1888; *Guye* (Naturf.-Vers. 1873) beobachtete in einem Falle von Exfoliation des Can. semicirc. und des hinteren Vestibulartheiles eine Perception auf 10Cm. für die Uhr, *Czarda* (cit. b. *Kaufmann*) vorhandene Gehörsperception nach Ausstossung der Bogengänge und des Vorhoffensters. In diesen letzteren beiden Fällen hatte die Erkrankung möglicher Weise die Schnecke nicht oder nur zum Theile ergriffen. — [6]) Fall *Schwartzes*, s. *Christinnek*, A. *18*, *294*; *Jacobson*, A. *21*, *304*; *Lucae*, A. *47*, *94*. — [7]) Z. *31*, *100*. — [8]) A. *35*, *295*. — [9]) Oest. otol. Ges. 1896, 28. Jänner. — [10]) *Schwartzes* Handbuch, *2*, *502*.

An der Leiche gibt sich die beginnende Labyrinthnekrose durch eine auffällig weisse Farbe des nekrot. erkrankten und von seiner Umgebung durch eine Demarcationslinie abgegrenzten Knochengewebes zu erkennen.

Von den verschiedenen, in der Literatur verzeichneten Fällen von Nekrose des Labyrinthes sind noch folgende hervorzuheben: *Linnecar* [1]) erwähnt eine Exfoliation der ganzen Pyramide an einem $2\frac{1}{2}$j. Mädchen; das Kind blieb am Leben. *Shaw* [2]) fand einen grossen Theil des Felsenbeines nekrotisch, der Sequester enthielt den Meat. audit. int. und das Labyrinth; die vorhandene Facialparese gieng nicht mehr zurück. In einem von *Crampton* [3]) angeführten Fall von totaler Labyrinth-Nekrose erschien dagegen die ebenfalls aufgetretene Faciallähmung vorübergehend. — *Agnew* [4]) und *Barr* [5]) beobachteten eine Sequestrirung des ganzen Labyrinthes. — *Voltolini* [6]) berichtet von einer Ausstossung des Labyrinthes mit dem Gehörgange bei einem 7j. Kinde; dieses blieb am Leben. Diesen Fällen ist auch die bereits früher erwähnte Beobachtung *Scottis* [7]) beizuzählen. — *Pomeroy* [8]) berichtet von einer Ausstossung beinahe des ganzen Felsenbeines, *Gottstein* [9]) von der Exfoliation eines Sequesters, der die Pars mast., den Paukentheil mit der knöch. Tuba, ein Stück Squama und das Gehäuse der Schnecke mit den Bog. enthielt. — Ein vollständiges Fehlen des Labyrinthes durch scarlatinöse Otitis führt *Mygind* [10]) an und erwähnt die Fälle von *Montain* [11]) und *Michel* [12]). — *Bezold* [13]) beschreibt einen Fall von Exfoliation des ganzen Labyrinthes und 4 Fälle von Nekrose und Ausstossung einzelner Cochlea-Theile, ferner 6 weitere Fälle von Labyrinth-Nekrose. [14]) — *Goldstein* [15]) beobachtete eine Exfoliation von Schnecke, Vorhof und Bog., *Guranowski* [16]) eine solche des hinteren Vorhoftheiles mit den 3 Bog. — *Dennert* [17]) erwähnt eine Ausstossung des Vorhofes, der Schnecke und eines Theiles der Bog.; die betreffende Person blieb am Leben. — Eine Exfoliation des Vestibulum und der Cochlea, ein andermal des Vestibulum und der Bog. führt *Toynbee* [18]), eine Ausstossung der Schnecke mit einem Theile der Bog. *Spencer* [19]) an, *Turnbull* [20]) eine Ausstossung des Labyrinthes mit einem Theile der Warzenzellen. — *Tröltsch* [21]) fand an einer Leiche die Cochlea mit einem der Bog. nekrotisch und bereits von dem übrigen Knochengewebe abgekapselt. — Ausstossung der Schnecke allein beobachteten *Hinton* [21]), *Toynbee* [22]), *Parreidt* [23]), *Boeck* [32]), *Cassels* [23]), *Gruber* [21]), *Todd* [15]), *Blake* [26]), *Hartmann* [27]), *Kirchner* [28]) u. a. Bei einem von mir beobachteten Patienten fand nach einer vorübergehenden Facialparese eine Exfoliation der ganzen Schnecke statt. In einem Falle von *Ménière* [29]) wurde die nekrotische Cochlea ausgespritzt. — *Toynbee* und *Böke* fanden innerhalb eines extrahirten Polypens die Schnecke eingebettet (s. S. 418). — *Moos* [30]) beobachtete die Ausstossung eines knöch. Bog.; dieser waren ein 8tägiger Schwindel und Erbrechen vorausgegangen. — *Roosa* und *Emerson* [31]) beschreiben einen Fall von Ausstossung des Felsentheiles und des Annulus tymp. (mit Heilung).

Beim männlichen Geschlechte kommt eine Labyrinthnekrose doppelt so häufig vor als beim weiblichen Geschlechte. [13])

X. Neubildungen. A. Infectiöse Granulome. 1. Tuberculose des inneren Ohres beobachteten *Habermann* [32]) am Menschen und *Schütz* [33]) am Schweine. In einem Falle fand *Habermann* [34]) Tuberculose des spongiösen Labyrinthes, wobei nahezu das ganze innere Ohr als Sequester in der Pyramide eingelagert war. *Piffl* [35]) beschreibt einen von der Dura mater ausgehenden, über wallnussgrossen Tuberkel-Tumor, der das Felsenbein durchsetzte und in das Mittelohr vorgedrungen war. — 2. Ein *Syphilom* in der Labyrinthkapsel führt *Moos* [36]) an. **B. Geschwülste.** Das Labyrinth wird, soweit unsere Kenntnisse reichen, von Geschwülsten nur selten primär, gewöhnlich consecutiv befallen. Eine Bindegewebsneubildung im Vorhofe fand *Schwartze*, im Porus

---

[1]) S. *Tod*, *Fror*. Not. 1833, ***36***, *158*. — [2]) Transact. of the path. Soc. of London, *7*. s. A. *1*, *113*. — [3]) S. *Wilde*, *432*. — [4]) Bullet. de Thérap. T. 67. — [5]) The Lancet, 1887. — [6]) M. *4*, *84*. — [7]) S. S. 86. — [8]) S. *Schmidt*, J. 1873, ***160***, *295*. — [9]) A. ***16***, *51*. — [10]) Z. ***23***, *217*. — [11]) Dict. d. scienc. méd., Paris 1819, ***38***, *114*. — [12]) Gaz. méd. de Strassb. 1863, *57*. — [13]) Z. ***16***, *119*; Angabe der Literatur. — [14]) Z. ***36***, *61*. — [15]) Ann. of. Ophth. and Otol. 1895, ***4***. — [16]) D. Naturf.-Vers. 1896. — [17]) A. ***13***, *21*. — [18]) A. *1*, *112*, *116*. — [19]) Siehe A. ***11***, *74*. — [20]) *Virch*. Otol. Congr., Brüssel 1888. — [21]) *Virch*. Arch. 1859, ***17***, *1*. — [22]) Siehe A. *1*, *115*, *116*. — [23]) S. *Schwartze*, A. ***9***, *238*. — [24]) W. m. Z. 1864, ***41***. — [25]) A. ***22***, *271*. — [26]) Z. ***9***, *338*. — [27]) Z. ***17***, *109*. — [28]) Münch. m. W. 1886. — [29]) Gaz. méd. 1857, ***50***. — [30]) Z. ***11***, *235*. — [31]) Z. ***15***, *260*. — [32]) Z. f. Heilk, ***9***. — [33]) *Virch*. Arch. ***66***, *93*. — [34]) *Schwartzes* Handb. *1*, *290*. — [35]) Ver. d. Aerzte in Prag 1899. 20. Oct.; Z. f. Heilk. ***20***, *471*. — [36]) Z. ***14***, *200*.

acustic. int. *Lévêque-Lasource*[1]). *Voltolini*[2]) beobachtete an der Schneckenkuppel einen fibromusculären Tumor. — Osteophyten und Exostosen im Vorhofe fanden *Moos*[3]) und *Burckhardt-Merian*[4]), in der Scala cochleae *Hinton*[5]), Knochenneubildung in den Bog. als Ausgang einer Entzündung *Habermann*[6]), s. ferner S 509. Ein Cholesteatom kann nach *Böttcher*[7]) vom Epithel des Aquaeduct. vestib. seinen Ausgang nehmen. — *Vermyne*[8]) beobachtete ein von der Schädelhöhle auf das Labyrinth übergreifendes Myxofibrom, *Burckhardt-Merian*[9]) ein Fibrosarcom. — Ein Carcinom in den beiden Schneckentreppen sah *Politzer*[10]) als Theilerscheinung eines ausgebreiteten Epithelialcarcinoms, das auch eine krebsige Infiltration des Nerv. acusticus herbeigeführt hatte.

Als Parasiten im Labyrinthe fand *Trautmann*[11]) Dermatotektes-Milben.

b) Erkrankung des Nervus acusticus.

1. Erkrankung der peripheren Acusticuszweige und des Acusticusstammes.

I. Bildungsmangel. Der Acusticus kann vollständig fehlen (s. S. 509); *Valsalva*[12]) und *Hyrtl*,[13]) beobachteten Mangel der Nn. vestib. und cochl.

II. Anomalie der Dicke. Atrophie. *Bochdalek*[14]) fand den rechten Hörnerven im Por. acust. int. fast $^1/_3$ seiner Fasern an den Facialis abgebend.

Eine Atrophie des Ac. entsteht entweder durch einen auf dem Nerven lastenden Druck oder durch Verödung der ihn versorgenden Arterien. Der Hörnerv wird ferner bei einer Erkrankung seiner centralen Ursprungsstellen oder seines peripheren Endorganes atrophisch. Einen Fall von Druckatrophie durch ein Sarkom, das vom Pons ausgieng und in den Por. acust. int. hineingewuchert war, beobachtete *Böttcher*.[15]) Die von *Böttcher* angestellte Untersuchung des Schneckencanales ergab einen vollständigen Mangel von Nervenfasern; die Stege und Saiten waren vorzüglich erhalten, so auch die nach aussen gelegenen Zellen der Membr. basil. und M. reticularis; dagegen erschienen die äusseren und inneren Haarzellen atrophisch. — *Moos*[16]) führt ein Präparat *Politzers* an, wo ein Carcinom der Sella turcica eine Erweiterung des inneren Gehörganges um das Doppelte und eine Atrophie des Ac. bewirkt hatte; der betreffende Kranke war taub gewesen. — *Schwartze*[17]) fand an einem 2j. Kinde den Facialis und Ac. durch einen taubeneigrossen Tuberkelknoten der Dura mater comprimirt. — Einen Fall von Compressionslähmung des Facialis und Anästhesie des Ac. durch ein Psammom der Dura mater, ferner einen Fall von Druck auf den Ac. im Por. ac. int. durch ein Syphilom[18]) beschreibt *Virchow*.[19]) — An einem von mir beobachteten hochgradig Schwerhörigen, der an heftiger Neuralgie des Trigeminus gelitten hatte, fand sich bei der Section eine von der Scheide des Trigeminus, von der Impressio trig. der Pyramidenspitze ausgehende Bindegewebsneubildung vor, die den Stamm des Ac. im Meat. audit. int. plattgedrückt hatte. — Druckatrophie des Ac. und Fac. durch ein von der Schädelbasis aus in das Felsenbein vordringendes cavernöses Angiom führt *Politzer*[20]) an, durch ein von Cerebellum ausgehendes Fibrosarkom *Gomperz*.[21]) — Einen vom Ganglion Gasseri ausgehenden Tumor, der einen Fortsatz in das innere Ohr sandte, beobachtete *Dixon*[22]) an einer am betreffenden Ohr taub gewesenen Person, ferner *Hansch*[23]) ein Neurogliom des Gangl. Gasseri. — Einen Fall von Nervenatrophie in der ersten Schneckenwindung beschreiben *Moos* und *Steinbrügge*[24]), von sämmtlichen Schneckennerven *Bezold* und *Scheibe*.[25]) — *Schwartze*[26]) erwähnt, dass Blutextravasate innerhalb des Por. ac. int., ferner Periostitis des Por. ac. int. eine Druckatrophie des Hörnerven veranlassen können. — *Moos*[27]) fand eine Ac.-Atrophie durch eine Hämorrhagie im Nerven, ferner durch mykotische Nervendegeneration bei Diphtherie. — Eine Atrophie des Ac. infolge Verschlusses der Arterien des Hörnerven und Labyrinthes bei Aneurysma der Art. basilaris führen *Gull*[28]), *Ogle*[28]) und *Griesinger*[28]) an.

[1]) S. *Lincke*, *1*, *651*. — [2]) *Virch*. Arch. **22**, *110*. — [3]) A. u. O. **2**, Abth. 1, *101*. — [4]) A. **13**, *15*. — [5]) S. *Schmidt*, J. 1876, **170**, *93*. — [6]) *Schwartzes* Handb. *1*, *285*. — [7]) Arch. f. An. u. Phys. 1869, **3**. — [8]) A. **22**, *269*. — [9]) A. **13**, *11*. — [10]) O. *825*. — [11]) Berl. kl. Woch. 1877. — [12]) S. *Lincke*, *1*, *650*. — [13]) Wiener med. J. 1836, **20**. — [14]) S. *Lincke*, *1*, *597*. — [15]) A. u. O. **2**, Abth. 2. — [16]) Kl. *317*. — [17]) A. **5**, *296*. — [18]) *Virchow*, Geschw. **2**, *463*; s. auch *Baratoux*, Rev. mens. **6**. — [19]) S. *Schwartze*, Path. An. *130*. — [20]) O. *511*. — [21]) A. **30**, *222*. — [22]) Med.-chir. Transact. 1846, **29**, s. *Fror*. Not. 1847, **3**, *23*. — [23]) Dissert., München 1886. — [24]) Z. **10**, *1*. — [25]) Z. **22**, *230*. — [26]) Path. Anat. *128*; daselbst finden sich einschlägige Fälle von *Sömmering*, *Toynbee*, *Zeissl* und *Hinton* citirt. — [27]) Z. **22**, *79*. — [28]) *Tröltsch*, 6. Aufl., *536*.

Von den Erkrankungen des Centralnervensystems, die möglicherweise eine Atrophie des Ac. bedingen, sind vor allem die Erkrankungen der Med. obl. und des Kleinhirnes hervorzuheben (s. u.). Eine Atrophia acustica bei hämorrhagischer Pachymeningitis beschreibt *Moos.*[1]) — Nach *Erb*[2]) kann eine Atrophie des Ac. durch Tabes dorsalis entstehen; *Habermann*[3]) fand bei Tabes eine Atrophie der Rami cochl. bis auf ein Bündel an der Spitze der Schnecke; die Rami vest. waren theilweise degenerirt (in dem betreffenden Falle waren nur tiefe Töne percipirt worden). — Eine Atrophie des Hörnerven an Taubstummen[4]) wurde wiederholt, jedoch keineswegs constant beobachtet[5]) und scheint auch als Folge von Inactivität selten vorzukommen, besonders centripetal über das Labyrinth hinaus.[6]) *H. Meyer*[7]) fand an einem Taubstummen einen normalen Ac., dagegen ein verdicktes Ependym im vierten Ventrikel, *Politzer*[8]) ebenfalls einen normalen N. cochlearis und vestibularis, trotz Ausfüllung des Labyrinthes mit Knochenmasse; dagegen wies dieser Autor[9]) an einem 9j. Knaben, der im vierten Lebensjahre taub geworden war, eine Atrophie des im *Rosenthal*ischen Canale (Can. spir. cochleae) befindlichen, mächtigen Ganglienlagers nach. — *Schwartze*[10]) beobachtete in einem Falle von bilateraler Starrheit der Stapesplatte nur eine Ac.-Degeneration der einen Seite und schliesst hieraus, dass es sich dabei um eine vom Gehirne descendirende Entzündung oder fettige Entartung der Ac.-Fasern durch Erkrankung der centralen Ac.-Theile gehandelt habe.

Möglicherweise können heftige Entzündungen der Paukenhöhle eine Atrophie der peripheren Ac.-Zweige veranlassen. — Eine Reihe interessanter Fälle über partielle Atrophie der Schneckennerven beschreibt *Habermann.*[11])

III. Trennung des Zusammenhanges. Der N. acusticus kann eine Trennung entweder plötzlich erleiden, wie bei Traumen, oder eine solche erfolgt allmählich durch Entzündung oder Neubildungen. *Brückner*[12]) fand in einem Falle von Tumor in der Schädelhöhle den Ac. durch Zerrung abgerissen; *Voltolini*[13]) theilt einen Sectionsbefund mit, demzufolge ein in den Meat. audit. int. eingedrungenes Sarkom den Ac. vollständig unterbrochen hatte; trotzdem waren noch jenseits des Sarkoms doppelcontourirte Nervenfasern nachweisbar. — In einem Falle *Bürkners*[14]) hatte ein vom vierten Ventrikel in den inneren Gehörgang eingedrungenes Gehirnsarkom den Ac. vollständig ersetzt.

IV. Entzündung. Der Ac. erscheint bei seiner Entzündung geröthet, zuweilen von Blutextravasaten durchsetzt, geschwellt, eiterig erweicht und später degenerirt. Die Entzündung befällt entweder den Ac. primär, oder dieser betheiligt sich an einer Entzündung in der Schädelhöhle oder im Labyrinthe (Neuritis ascendens). Vor allem kann die einfache Meningitis sowie die M. cer.-spin. eine Neuritis acustica bewirken oder den Hörnerven durch das Exsudat comprimiren.[15]) In zwei solchen Sectionsbefunden von *Hiller*[16]) erschien der Ac. auffallend stärker von Eiterzellen durchsetzt als der N. facialis. — *Moos*[17]) beobachtete eine Neuritis ac. infolge Diphtheritis, *Siebenmann*[18]) infolge Krebskachexie. — Eine Blutung im Ac.-Gebiete kann nach *Moos*[19]) durch hämorrhagische Pachymeningitis zustande kommen.

V. Neubildung.[20]) Syphilis des Ac. kommt nach *Joung*[21]) nicht selten vor. — *Sandifort*[22]) bemerkte an der Abgangsstelle des Acusticus von der Med. oblongata einen kleinen, harten, knorpeligen Körper. — Ein Fibrom im Ac. erwähnen *Fleischmann*[23]), *Levique-Lasource*[24]), *Habermann*[25]) und *Gruber*[26]). Gliome und Neurome gehen nach *Virchow*[27]) häufig vom Ac. aus; dieser Autor[28]) erwähnt ferner ein Psammom des Ac., so auch *Fester.*[29]) — *Klebs*[30]) beobachtete ein Neuroma lymphangiektaticum von Hühnereigrösse in der Gegend des Por. ac. int., das bis auf den Grund des Por. ac. reichte. — *Anton*[31]) beschreibt zwei Fälle von Fibrosarkom, das von der Nervenscheide des Ac. und theilweise des Fac. ausgieng, *Förster*[32]),

---

[1]) Z. **9**, *97.* — [2]) *Ziemssens* Handb. d. Krankh. d. Rückenm. *142*; s. dagegen *Lucae*, A. **2**, *305.* — [3]) *Schw.* H. *1*, *295.* — [4]) S. *Itard*, *1*, *392.* — [5]) S. auch *Mygind*, A. **30**, *76.* — [6]) *Mygind*, Taubst. 1894, *170.* — [7]) *Virch.* Arch. **14**, *551.* — [8]) Otol. Congr., Mailand 1880. — [9]) O. 2. Aufl., *508.* — [10]) A. **2**, *289.* — [11]) Z. f. Heilk. **10**. — [12]) Berl. kl. Woch. 1867, **29**. — [13]) *Virch.* Arch. **22**, *110.* — [14]) A. **19**, *252.* — [15]) *Schwartze*, A. **2**, *213.* — [16]) Arch. f. kl. Med. 1867, **5**. — [17]) Z. **20**, *64.* — [18]) Z. **36**, *291.* — [19]) *Schw.* H. *1*, *506.* — [20]) Nach *Virchow* (D. kr. Geschwülste 1867) wird der Acusticus unter allen Gehirnnerven am häufigsten von Neubildungen befallen. — [21]) Dissert., Würzburg 1889. — [22]) S. *Moos*, A. u. O. **4**, Abth. 1, *179.* — [23]) J. d. prakt. Heilk. 1840, *1*, *114.* — [24]) *Lincke*, *1*, *651.* — [25]) Z. **12**, *365.* — [26]) O., 2. Aufl. — [27]) Geschwülste, **2**, *151*, **3**, *295.* — [28]) l. c. **2**, *116.* — [29]) Berl. kl. W. 1878, **8**. — [30]) Prag. Viertelj. 1877, *65.* — [31]) D. otol. Ges. 1896. — [32]) Würzb. med. Z. 1862, *199.*

Stevens[1]) und *Millingen*[2]) ein Sarkom des linken Ac., das in den Meat. aud. int. hineinreichte, *Habermann*[3]) ein Sarkom, das vom Oberkiefer zur Schädelbasis und zum Por. ac. int. vorgedrungen war, ein Rundzellensarkom *Bride*[4]); weitere Fälle von Sarkom führen *Voltolini*[5]) und *Moos*[6]) an. In dem Falle von *Moos* bildete der Ac. den Stiel des Sarkoms; es erschienen die Lamina spiralis membr. noch zur Hälfte erhalten, ihre feinen Gebilde fettig degenerirt, die Hörzähne normal, die Membr. basil. ohne Querstreifung (vergl. den oben angeführten Fall von *Böttcher*). Rundzellen in der Zona ganglionaris wies *Politzer*[7]) nach.

VI. Texturanomalie. Betreffs einer Fettmetamorphose des Ac. s. v. — Corpora amylacea[8]) kommen bei Atrophie des Ac., aber auch bei sonst intactem Hörnerven vor. — Pigmenteinlagerungen im Ac.-Stamme vermögen bei massenhaftem Auftreten die Nervenfasern auseinander zu drängen.[9]) — *Alt* und *Pineles*[10]) beschreiben als erste eine auf den Ac.-Stamm beschränkte leukämische, kleinzellige Infiltration im intramedullaren Verlaufe des Ac. — Kalkconcremente können dem Ac auflagern oder zwischen den Ac.-Fasern eingebettet sein. — *Moos*[11]) fand phosphorsauren Kalk im Stamme des Hörnerven, *Böttcher*[12]) kohlensauren Kalk im Neurilem und Perioste des Meat. audit. int.

2. *Affection der centralen Acusticusfasern und der akust. Centren.*

Ausser den vorher besprochenen intrakraniellen Geschwülsten, die auf den gesammten Ac.-Stamm schädlich einwirken können, vermögen verschiedene pathologische Zustände des Centralnervensystems den Acusticus oder die akustischen Centren ungünstig zu beeinflussen.[13])

Im Falle von Hörstörungen ist zu achten, ob eine zweifellos centrale ak. Erkrankung besteht, oder nicht etwa Veränderungen im schalleitenden Theile vorhanden sind.

Schwartze[14]) fand neben Hirntumoren und oftmals neben Hirnatrophie eine Ankylose des Steigbügels.

Gehirntumoren bedingen nach *Calmeil*[15]) in einem Neuntel aller Fälle Hörstörungen; *Lebert*[16]) fand solche unter 45 Fällen 11mal.

Tumoren der Vierhügel wiesen unter 11 Fällen *Bernhardts*[17]) 4mal Hörstörung auf. *Siebenmann*[18]) stellte 59 Fälle von Vierhügeltumoren zusammen; darunter bestand in 11 Fällen eine meist beiderseitige Schwerhörigkeit oder Taubheit, die sich gewöhnlich spät einstellte und dabei, wie *Bezold* für centrale Schwerhörigkeit angab, eine nur geringe Einengung der oberen und unteren Tongrenze zeigte. In einem späten Stadium fanden sich noch Inseln in der viergestrichenen Octave vor, die Knochenleitung fehlte; gleichzeitig bestand ein herabgesetztes Sehvermögen, Ataxie, besonders der unteren Extremitäten, Ophthalmoplegie ext., seltener auch int., Spasmus, scandirende Sprache. In diesen Fällen von Mittelhirntaubheit handelt es sich stets um eine Unterbrechung der centralen Cochlearis-Bahn in der Gegend der lateralen Schleife. Bei Erkrankung der Vierhügel selbst fehlt die Schwerhörigkeit; diese tritt erst bei Uebergreifen der Erkrankung auf die Hirnschenkelhaube auf, weshalb nach *Siebenmann* statt der Bezeichnung „Vierhügeltaubheit" der Ausdruck „Hauben- oder Mittelhirntaubheit" gewählt werden sollte. Die Taubheit beginnt für die unteren Töne erst später

[1]) Z. **8**, *290*. — [2]) S. *Politzer*, O. 1893, *555*. — [3]) *Schw.* H. *1*. *300*. — [4]) J. of. Anat. and Phys. **14**, s. Z. **9**, *233*. — [5]) *Virch.* Arch. **18**, *34*. **22**, *125*. — [6]) *S. Moos*, A. u. O. **4**, Abth. 1, *179*. — [7]) Otol. Congr. 1880, s. A. **16**, *303*. — [8]) *Meissner*, Z. f. rat. Med. 1853, **3**, *363*; *Förster*, s. *Schwartze*, Path. Anat. *129*; *Voltolini*, *Virch.* A. **22**, *114*, **31**, *199*; *Politzer*, A. **16**, *303*. — [9]) Fall von *Moos*, A. u. O. **2**, Abth. 1, *122*. — [10]) Oest. ot. Ges., 28. Jänner 1896. — [11]) A. u. O. **3**, Abth. 1, *93*. — [12]) *Virch.* Arch. **12**, *104*. — [13]) *Moos*, *Schw.* H. *1*, *510*. — [14]) Path. Anat. *132*. — [15]) Dict. de méd. **11**. — [16]) *Virch.* Arch. **3**. — [17]) Beitr. z. Sympt. u. Diag. d. Gehirngeschw., Berlin 1881. — [18]) D. otol. Ges. 1896; Z. **29**.

als für die übrigen. — Bei einem Tumor der Haubenstrahlung der Crura cerebri beobachtete *Gowers*[1]) symmetrische Taubheit.

Ferrier und *Ruel*[2]) sowie *Weinland*[3]) beobachteten Fälle von Erkrankung eines hinteren Vierh. mit Hörstörung auf der gekreuzten Seite.

Ponsgeschwülste erregten unter 26 Fällen von *Ladame*[4]) 7mal Hörstörungen, unter 30 Fällen von *Bernhardt*[5]) 8mal, Kleinhirntumoren unter 77 Fällen *Ladames* 7mal, unter 90 Fällen *Bernhardts* 18mal; dabei ist die Combination von doppelseitiger Taubheit mit Schwindel und cerebellarer Ataxie wichtig. *Bernhardt* fand unter 90 Fällen 8mal Schwindel, 17mal einen schwankenden Gang.

Petrina[6]) beschreibt einen Fall von Neurom des Trigeminus sin. mit Erweichung und Impression des Cerebellum links, Impression des linken Crus cerebelli ad pontem und des Pons. Die Symptome bestanden in Schwindel, Gang nach rechts, in Schwerhörigkeit und Facialparalyse. — *Manasse*[7]) fand in einem Falle von Tuberculose im hinteren Theile des linken Pons einen harten Tumor, worin der Ac. und Facialis eingebettet waren.

Erkrankungen der Medulla oblongata vermögen bei Einbeziehung der dem verlängerten Marke entstammenden Ac.-Wurzel Schwerhörigkeit und subj. Geh. zu veranlassen.

Eine Erkrankung des Ac. bei Tabes[8]) wird von einigen Autoren als häufig, von anderen als selten betrachtet. Die bei Tabes vorkommenden Hörstörungen werden auf verschiedene Ursachen bezogen, u. zw. auf eine Ac.-Atrophie, auf eine trophische Störung durch eine Trigeminus-Erkrankung[9]) oder auf Lues. *Friedrich*[8]) fasst die Tabes als eine Neuronenerkrankung auf, bei der eine Schädigung des vom Spiralganglion ausgehenden Systems vorliegt; dabei betrachtet dieser Autor das Ganglion spirale der Schnecke mit dessen centralem Fortsatze, dem N. cochl. und den peripheren Endfasern, der Crista acustica, als primäres Neuron der Ac.-Bahn.

Nach *Pierret*[10]) kann Tabes mit Acusticus-Affectionen gleichwie mit Amaurose beginnen. — Einen Fall von Schwerhörigkeit, in welchem die Section eine graue Degeneration der Med. oblongata ergab, theilt *Lucae*[11]) mit. — Bei einem von mir behandelten, an Paralysis ascendens erkrankten, 64jährigen Mann zeigte sich anfallsweise bei intact bleibendem Bewusstsein rasch vorübergehende Parese der unteren Extremitäten, Formication im rechten Arme, Aphasie mit Schwerhörigkeit und selbst nach zurückgegangenem Anfalle noch ein stundenlang anhaltendes, starkes Ohrensausen. — *Habermann*[8]) fand in einem Falle von Taubheit und subj. Geh. in der Schnecke einen Nervenschwund bis auf ein Bündel in der Schneckenspitze (*Lucaes* Stimmgabel wurden allein gehört). Die Ac.-Atrophie setzte sich bis zu den Ac.-Kernen fort. — In 2 Fällen von *Haug*[8]) war die periphere Ausbreitung des Ac. im Labyrinthe erkrankt. — *Gellé* beschreibt eine Erkrankung im Endapparate des N. cochl. — In einem Falle *Haugs* bestand eine tiefgreifende Erkrankung des Ac. und seiner Endausbreitung. — Ueber eine zweifelhafte Erkrankung der Ac.-Kerne berichtet *Friedrich*. — Ein Fall von *Althaus*[12]) bot die Erscheinungen der *Ménière*schen Symptomengruppe dar.

Wie *Moos*[13]) hervorhebt, vermag eine Erkrankung der Medulla obl. eine gleichzeitig auftretende Affection des Ac. und Trigem. zu veranlassen.

---

[1]) Lancet 1879, March. — [2]) S. *Moos*, Z. **27**, *64*. — [3]) A. f. Psych. u. Nerv., **26**, *363*. — [4]) Sympt. u. Diagn. d. Geh.-Geschw., Würzburg 1865. — [5]) Beitr. z. Sympt. u. Diagn. d. Gehirngeschw., Berlin 1881. — [6]) Prag. Vierteljahressch., s. *Schmidts* J. 1878, **179**, *23*. — [7]) D. otol. Ges. 1896. — [8]) *Marina*, Arch. f. Psych. u. Nerv. **21**; *Chataigner*, Des troubl. audit. dans le Tab., Thèse, Paris 1889; *Treitel*, Z. **20**, *188*; *Morpurgo*, A. **30**, *26*, mit Angabe der Literatur; *Haug*, D. Kr. d. Ohr. in ihr. Bez. z. d. Allgem. 1893 (ausführliches Literaturverzeichnis); *Habermann*, A. **33**, *105*; *Friedrich*, Rhin., Lar. u. Otol. 1899, *271*. — [9]) *Oppenheim* (A. f. Psych. u. Nerv. **20**, *147*) hat dagegen einen Fall von hochgradiger Veränderung des Trigeminus bei normalem Gehör beobachtet. — [10]) Rev. mensuelle 1877, **2**, s. C. f. d. med. Wiss. 1877, *512*. — [11]) S. A. **2**, *305*. — [12]) D. A. f. klin. Med. **33**, *601*. — [13]) *Virch.* Arch. 1876, **68**, *433*.

Erkrankungen des vierten Ventrikels führen mitunter, jedoch keineswegs immer, eine Ac.-Affection herbei.

Ladame [1]) traf in vier Fällen von Tnmoren der Rantengrube keinmal eine Hörstörung an. — *Wolf* [2]) beobachtete einen Fall von Tumor der Tonsilla cerebelli bei einem 46j. Mann, der während seiner letzten drei Lebensjahre Anfälle von Schwindel, Uebelkeiten, Ohrensansen und Schwerhörigkeit zeigte. Links trat Taubheit znerst für einzelne Tonreihen, dann beiderseitige totale Taubheit ein. Die Section wies an der rechten Seite der Tonsilla cerebelli und der Hirnschenkeln einen grossen Tumor nach, der den Ursprnng des Ac. im 4. Ventrikel comprimirte. — *Wolf, Erb* und *Moos* [3]) beobachteten einen Tumor der rechten Tonsilla cer., der im 4. Ventr. auf den Ac. drückte und dadurch gekreuzte Taubheit links veranlasst hatte.

Das Fehlen der Striae acusticae im 4. Ventrikel zeigt sich ohne Bedeutung für die Hörfunction. [4]) Wie aus dem Verlaufe der das Corpus restiforme umkreisenden Ac.-Fasern hervorgeht, begeben sich diese zuweilen schon am Rande der Rantengrube in die Tiefe und bilden in diesem Falle keine Striae acusticae.

Basistumoren ergeben nach *Bernhardt* in mehr als $^1/_3$ der Fälle eine meist einseitige Taubheit.

Nach *Gradenigo* [5]) findet in Fällen von Gehirntumoren bei intrakranieller Drucksteigerung am peripheren Ende des Ac. eine lymphatische Infiltration statt, analog der Stauungspapille des Opticns. Diese Infiltration äussert sich gewöhnlich nur in einer erhöhten elektrischen Erregbarkeit. — Bei multipler Gehirnsklerose beruhen, nach *Moos* [6]), die Gehörsstörungen wahrscheinlich anf einer sklerotischen Degeneration der Ac.-Kerne und des Ac.-Stammes, wofür vor allem ein Sectionsbefnnd von *Hess* [7]) spricht.

Erkrankungen des Schläfenlappens können eine sensorische Taubheit veranlassen (s. S. 42).

In einem Falle aus der Klinik *Schwartzes* [8]) hörte ein rasch ertaubter Patient nach Entleerung eines linksseitigen Schläfenlappen-Abscesses auffällig besser. — *Mills* [9]) theilt den Fall einer 64j. Frau mit, die mit 51 J. eine Apoplexie erlitten hatte und seitdem worttanb war, dabei lesen und schreiben konnte sowie Musik hörte; 4 Jahre später erfolgte eine 2. Apoplexie, wonach vollständige Taubheit auftrat. Die Autopsie ergab eine Atrophie der 1. und 2. linken Temp.-Windung in ihrem hinteren Drittel, ferner der hinteren Inselwindnng und des hinteren Drittels der unteren 3. Frontalwindung; rechts bestand ein apoplektischer Herd an derselben Stelle. Die Acustici beider Seiten waren atrophisch. — *Larsen* und *Mygind* [10]) erwähnen einen Fall mit 24j. Taubheit. Die linke unterste Frontalwindung sowie die anstossenden Windungen der Insnla Reilii zeigten sich niedriger nnd schwächer als rechts, die Fnrchen zwischen den Windungen breiter. Aehnliche Veränderungen am Gehirne Taubstnmmer fanden *Rüdinger* [11]) und *Waldschmidt.* [12]) — Wie *Blumenbach* und *Darwin* beobachteten, sind Katzen und Hnnde mit weissen Haaren und blauen Angen tanb. *Rawitz* [13]) untersnchte einen solchen Hund und fand statt $2^1/_2$ Windungen der Schnecke rechts nur 2, links $1^1/_2$; dabei bestand keine Spur eines *Corti*schen Organ und der M. Reissneri; die Acustici waren hochgradig degenerirt, besonders links; der Lob. tempor. links stärker reducirt als rechts. — Wie man mir mittheilte, erhalten manche in der Jugend taube, weisse Angorakatzen mit blauen Angen später eine dunkle Pigmentirnng der Haare und Iris und gleichzeitig damit ein Hörvermögen. Die Richtigkeit dieser Mittheilung vorausgesetzt, beruht die Taubheit in solchen Fällen nicht auf organischen Veränderungen der Hörorgane, sondern auf derzeit noch unbekannten functionellen Störungen. — *Wernicke* und *Friedländer* [14]) berichten von einem 43jähr. Manne, der an epileptiformen Anfällen, an Cephalalgie, Uebelkeiten und Schwerhörigkeit gelitten hatte, bei dem die Section ein Gumma beider Schläfenlappen ergab; die von *Lucae* vorgenommene Untersuchung der Acustici ergab ein negatives Resultat. — *Renvers* [15]) fand in einem Falle von linksseitiger Tanbheit die Rindensubstanz des rechten Schläfen- und Scheitellappens erweicht;

[1]) Gehirngeschw. 1865. — [2]) A. *16, 157* (Naturf.-V. 1879). — [3]) Naturf.-V. 1879. — [4]) *Joh. Müller*, Phys. 1844, *1, 722.* — [5]) *Schw.* II. *2, 531.* — [6]) *Schw.* II. *1, 507.* — [7]) S. *Moos*, Z. *11, 287.* — [8]) *Grunert*, A. *36, 293.* — [9]) Brain 1891, s. *Gradenigo, Schw.* II. *2, 538.* — [10]) A. *30, 193.* — [11]) An. d. Sprachcentr. *27.* — [12]) Allg. Z. f. Psych. *33, 374.* — [13]) Morph. Arb. v. *Schwalbe*, 1896, *6.* — [14]) Fortschr. d. Medic. 1883, *6*, s. A. *20, 119.* — [15]) D. m. Woch. 1888, *17.*

auch *Schiess-Gemuseus*[1]) und *Hutin*[2]) führen einen Fall von Erkrankung des Schläfenlappens mit gekreuzter, bedeutender Schwerhörigkeit an. — Einen Fall von Läsion der inneren Kapsel mit gekreuzter Taubheit erwähnt *Vetter.*[3])

Von den verschiedenen anderen Affectionen des Centralnervensystems, die Hörstörungen bedingen können, sind noch folgende anzuführen.

a) Bei Diabetes entstehen in seltenen Fällen Gehörsanomalien.[4]) — Taubheit nach Epilepsie erwähnen *Dennert*[5]) und *Bürckner.*[6]) Bei einem von mir beobachteten Epileptiker war nach einem epileptischen Anfalle eine vollständige Ac.-Anästhesie entstanden, die zwei Jahre später nach einem der wiederholt auftretenden Anfälle wieder rasch schwand. Weitere epileptische Anfälle nahmen auf das Gehör keinen Einfluss.[7]) *Moos*[8]) beobachtete Hörstörungen als Vorläufer eines epileptischen Anfalles. *Venturi*[9]) Ohrensausen und Schwerhörigkeit während eines epileptischen Anfalles bei erhaltenem Bewusstsein. — Verlust des Gehörs und der Sprache nach einem Tobsuchtsanfalle beobachtete *Derblich*[10]) bei einem 20j. Manne; nach acht Tagen erfolgte rechts Sausen und hierauf Wiederherstellung des Gehörs, so auch linkerseits ebenfalls nach vorausgegangenem Ohrensausen. — Hörstörungen nach Sonnenstich kamen wiederholt zur Beobachtung. — Auffällig ist das zuweilen combinirte Vorkommen von Facialparalyse mit Ac.-Anästhesie. *Toby Cohn*[11]) beobachtete in *Mendels* Klinik einen Fall von acuter linksseitiger Taubheit und Facialparalyse, *Frankl-Hochwart*[12]) 3 Fälle von acuter Facialparalyse mit Ac.-Anästhesie, wahrscheinlich basaler Natur. Einen Fall von herabgesetzter Ac.-Perception gleichzeitig mit einer Facialparalyse stand auch in meiner Beobachtung. Auch eine rheumatische Facialparalyse kann mit einer vorübergehenden Ac.-Anästhesie einhergehen *(Frankl-Hochwart).* — *Kaufmann*[13]) beobachtete eine gleichzeitige Erkrankung des Trigeminus, Facialis und Acusticus, die dieser Autor auf Neuritis bezog. — Betreffs des combinirten Vorkommens von Seh- und Hörstörungen s. *Moos.*[14])

b) Gehörsstörungen treten ferner bei Aneurysma der Art. basilaris auf[15]), und zwar so häufig, dass nach *Lebert* Taubheit in Verbindung mit Schlingbeschwerden (Glosso-Pharyngeus) und den Symptomen der Vaguslähmung (Athemnoth, seufzender Athem, anfangs langsamer, dann beschleunigter Puls) wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose auf Aneursyma der Art. bas. bilden; nach *Griesinger* zeigen sich dabei ferner noch Störungen der Articulation und der Urinese, Schwäche aller Extremitäten oder Paraplegie (ein Hauptsymptom für centrale Brückenaffection) oder ungleiche Hemiplegie und Klopfen im Occiput. Nicht vorhanden oder nur spontan vorkommend sind epileptiforme Spasmen, Störungen der Intelligenz und des Bewusstseins. Als Zeichen eines Verschlusses der Art. basil. erweist sich das Auftreten von allgemeinen Krämpfen bei Compression beider Carotiden.

Varrentrapp[16]) erwähnt einen Fall, wo bei einer 51j. Frau plötzlich Bewusstlosigkeit, Occipitalschmerz, bilaterales Sausen, Schwerhörigkeit, Schwäche und Zittern der Extremitäten und nach 13 Tagen Exitus letalis auftraten. Die Section ergab ein geborstenes Aneurysma der Art. bas. mit Druck auf den Pons.

---

[1]) Monatsbl. f. Aug. 1870, April. — [2]) Thèse, Paris, 1877. — [3]) D. A. f. kl. Med., ***32***, *469.* — [4]) *Griesinger*, Arch. f. phys. Heilk. 1859 (die Schwerhörigkeit trat in drei Fallen lange nach der Sehstörung auf): *Jordan* u. *Külz*, s. *Schmidt*, J. ***166***, *291.* — [5]) A. ***14***, *134.* — [6]) A. ***22***, *205.* — [7]) Die weiteren Nachrichten über den von mir im Stadium der Ac.-Anästhesie untersuchten Patienten verdanke ich dem Herrn Collegen Dr. *F. Klein* in Wien. — [8]) A. u. O. ***4***, Abth. 2, *321.* — [9]) Neur. Centr. 1890, März. — [10]) W. m. Woch. 1876, ***47*** u. ***48***. — [11]) Neur. Centr. 1896, ***21***. — [12]) *Mén.* Sympt.-Compl. *107* (*Nothnagel*, Spec. Path. u. Th.). — [13]) Z. ***30***, *125.* — [14]) A. u. O. ***7***, Abth. 1, *518.* — [15]) *Lebert*, Berl. kl. Woch. 1860; *Griesinger*, A. d. Heilk. 1862. Die vom letzteren Autor aus der Literatur angeführten, einschlägigen Beobachtungen sind folgende: *Gull* (*Guys* Report. 1858, ***3***, 5, *296*), Fall von rechtsseitiger Taubheit; *Hodgson* (Kr. d. Art. u. Ven. 1817, Uebers., *116*), Ohrenklingen; *Brinton* (cit. b. *Gull*, *284*), Verlust des Gehörs und der Sprache. — [16]) A. d. Heilk. 1865, 85.

c) Infolge Apoplexie finden sich Hörstörungen am häufigsten bei halbseitiger Apoplexie in die Brücke vor[1]), wie ja auch unter den Hirngeschwülsten die des Pons am ehesten Gehörsanomalien veranlassen; dagegen ist, wie schon *Moos* bemerkt, die Taubheit als Residuum einer Apoplexie nicht häufig und auch dann gewöhnlich nicht vollständig. S. ferner S. 34.

Nach *Ducal*[2]) steht die vordere Acusticuswurzel mit den motorischen Ganglienzellen und den Fasern der Crus cerebelli ad pontem im Zusammenhang, welche für die Ampulle bestimmt sind; die hintere Wurzel gehört nur der Schnecke an. Aus diesem Grunde verursacht ein apoplektisches Extravasat an der hinteren Partie der *Keil*ischen Corona radiata einseitige Taubheit ohne Gleichgewichtsstörung

Ein von *Vetter*[3]) beschriebener Fall bietet insoferne ein besonderes Interesse dar, als in diesem durch einen apoplektischen Insult am vorderen Theil des Linsenkernes und am hinteren Theil der inneren Kapsel der linken Seite Taubheit rechterseits, also gekreuzte Taubheit[4]) aufgetreten war. *Kaufmann*[5]) führt einen Fall von linksseitiger Taubheit infolge rechtsseitiger Apoplexie an. Die Autopsie ergab Erweichungsherde im Grosshirn, u. zw. im vorderen Drittel der Capsula interna, im Corpus striatum, in der Stabkranzfaserung, im ganzen Schläfenlappen, in der unteren Hälfte des Parietallappens und im Beginne des Occipitallappens. Ueber die Tumoren des Kleinhirns liegen ähnliche Beobachtungen von *Schwartze* und *Politzer*[6]) vor.

d) Hörstörungen können ferner durch Embolien entstehen. Einen Fall von Embolie der Art. basil. mit plötzlicher Taubheit erwähnt *Moos*[7]), *Trautmann*[8]) einen Fall von Kniegelenkseiterung mit plötzlicher, hochgradiger Schwerhörigkeit. *Wendt*[9]) beobachtete nach einer chir. Operation Taubheit am rechten Ohre 5 Tage, am linken 2 Tage vor dem Tode, *Moos*[10]) bei einer Paralyse mit Decubitus eine capillare Fettembolie in beiden Felsenbeinen, darunter auch im Bereiche des N. cochlearis. *Habermann*[11]) fand in einem Falle von Unterschenkelgangrän die Schneckengefässe theilweise mit Fett verstopft.

e) Wie ich aus zwei von mir beobachteten und zur Section gekommenen Fällen ersehe, können beim acuten Hydrocephalus anfallsweise auf kurze Zeit bald Taubheit, bald Erblindung bei sonst ungestörtem Bewusstsein (z. B. während der richtigen Beantwortung gestellter Fragen) eintreten. Der Stamm des Ac. erschien in beiden Fällen nicht verändert. Die öfters des Tages aufgetretene Taubheit war vielleicht gleich der transitorischen Erblindung durch ein vorübergehendes Oedem in den Hör- und Sehcentren entstanden. Mit solchen Fällen sind nicht die bei Hysterie zuweilen auftretenden, vorübergehenden Anästhesien der Sinnesempfindungen zu verwechseln.[12])

f) Auf vasomotorische Störungen, insbesonders auf einen Gefässkrampf im Gebiete der ak. Centren dürften die bei Migräne häufig vorkommenden Hörstörungen (Hyperästhesia oder Anästhesia acustica) zu beziehen sein. *Türck*[13]) beobachtete Fälle von Hemianästhesie (u. zw. oberflächliche Hautanästhesie bei Hyperästhesie der tiefer gelegenen Partien), die anfallsweise auftrat und dabei gleichzeitig mit einer Anästhesie der verschiedenen Sinnesnerven einhergieng. — Motionstaubheit (Taubheit durch Schreck) fanden *Schmalz*[14]), *Ziemssen*[15]) (Heilung nach 22 Wochen; es bestand gleichzeitig Facialparalyse) und *Dalby*.[16]) Ueber verschiedene Be-

---

[1]) *Moos*, Kl. *327*. Nach *Itard* (1821, *2*, *52*) zeigt sich infolge Apoplexie unter allen Sinnesempfindungen das Gehör am häufigsten geschwächt. — [2]) S. *Gellé* (Gaz. méd. 1880, *21*). — [3]) D. Arch. *32*, *469*. — [4]) S. *Munk*, 347. — [5]) Berl. kl. Woch. 1886. — [6]) S. *Politzer*, O. *858* u. *859*. — [7]) Schw. H. *1*, *533*. — [8]) A. *14*. — [9]) A. d. Heilk. *14*, *294*. — [10]) Z. *9*. — [11]) Z. f. Heilk. *12*. — [12]) S. den Fall von *Macario* (Ann. méd. psych. 1844, *3*, *78*, cit. v. *Gradenigo*). — [13]) Z. d. Aerzte in Wien 1850, *6*, *543*. — [14]) Beitr. z. Geh.- u. Sprach-Heilk. 1846, *1*, *42*. — [15]) *Virch.* Arch. 1858, *13*, *376*. — [16]) S. *Canst.*, J. 1876, *2*, *471*.

obachtungen von Motionstaubheit s. S. 112, über Gehörsanomalien bei vasomotorischen Störungen des Sympathicus s. S. 113.

g) Bei **Anämie** treten, wahrscheinlich durch Anämie des Centralnervensystems, Hörstörungen nicht selten auf. Nach grossen Blutverlusten finden sich nicht selten Schwankungen der Hörfähigkeit, zuweilen periodische Taubheit vor, so u. a. nach schweren Entbindungen. In einem von mir [1]) beobachteten Falle war nach einer heftigen Nasenblutung eine beiderseitige, vollständige Ac.-Anästhesie eingetreten. — *Litten* [2]) erwähnt eine Chlorotische, die nach Ohnmachtsanfällen und auch ohne diese stundenlange Taubheit aufwies. — *Habermann* [3]) fand bei der Section Anämischer Labyrinthblutungen, ähnlich den bei Anämie in der Med. obl. u. spin. sowie in den Nervenstämmen vorgefundenen Blutungen.

h) **Gewisse Mittel**, wie Tabak [4]), Alkohol [5]), Blei, Chloroform, besonders aber **Salicylsäure** und **Chinin** bewirken zuweilen erhebliche Hörstörungen, die bei Chinin und, wie ich in einem Falle fand, auch bei Salicylsäure in einzelnen Fällen bleibend sein können. In mehreren Fällen fand ich bei Salicylsäure die Hörstörungen von cerebralen Reizerscheinungen begleitet.

Taubheit infolge **Blei-Intoxication** fand *Triquet* [6]), Gehörs- und Gesichtshallucinationen *Popp* [7]). Bleibende Schwerhörigkeit nach dem Gebrauch von Oleum **Chenopodii** erwähnt *North* [8]), nach **Chloroform**-Narkose *Moos* [9]) und *Hachley* [10]). Ueber die durch Chloroform erregte Hyperaesthesia ac. s. S. 24. *Müller* [11]) berichtet über einen Fall aus der Klinik *Trautmanns*, wo nach langer Chloroform-Narkose beiderseits vollständige Ac.-Anästhesie erfolgte, die später nur theilweile zurückgieng. — Ueber den Einfluss von **Chinin** und **Salicylsäure** auf das Hörorgan wurden von *Roosa* [12]), *Kirchner* [13]), *Weber-Liel* [14]), *Guder* [14]) und *Sachs* [14]) Untersuchungen angestellt. *Roosa* beobachtete Hyperämie des Mittelohres durch Chinin, *Kirchner* fand an Thieren nach Chinin den Gehörgang hyperämisch, die Pankenhöhle nach Chinin und Salicylsäure bald blass, bald ekchymosirt, im Labyrinth Extravasate. Katzen zeigten nach achttägigem Salicylgebrauch eine Hyperaesthesia ac. Die anderen vorher genannten Autoren constatirten infolge Chinin einen Abfall der Temperatur im Gehörgang, Auftreten von subjectiven Gehörsempfindungen und erst nach 2—3 Stunden eine Gehörsabnahme, die in die Zeit des tiefsten Temperaturstandes fiel. — Eine vorübergehende Chinin-Taubheit, besonders für die hohen Töne der Galtonpfeife, fand *Ferreri* [15]). — Einen Fall von Hörstörung durch **Jod** erwähnt *Pollak* [16]) — Gehörsstörung durch **Kohlenoxydgas** beobachteten *Schwartze* [17]) und *Kayser* [18]), eine bleibende Hörstörung infolge Vergiftung durch **Schwämme** *Haug* [19]).

Durch eine **Allgemeinerkrankung** oder durch eine **Erkrankung einzelner Organe** können vorübergehende oder bleibende Hörstörungen bedingt sein.

Typhus kann in einzelnen Fällen eine einseitige oder beiderseitige Acusticus-Anästhesie hervorrufen. Von den **exanthematischen** Erkrankungen sind besonders **Masern** und **Scharlach** anzuführen. Wie *Voss* [20]) angibt, tritt als Spätform bei Scarlatina mit Nephritis Schwerhörigkeit auf, die aber nicht immer auf einer Acusticus-Erkrankung beruht, da im Gefolge der Nephritis auch Mittelohr-Entzündungen vorkommen. — **Influenza** kann in einzelnen Fällen eine Ac.-Affection bedingen. [21]) — Taubheit nach **Intermittens** führt *Itard* [22]) an. — Taubheit infolge Leukämie beobachteten *Barth* und *Vidal* [23]), *Perrin* [24]), *Friedländer* [25]), *Politzer* [26]), *Gottstein* [27]), *Blau* [28]), *Lannois* [29]), *Steinbrügge* [30]), *Schwabach* [31]), *Wagenhäuser* [32]), *Kast* [33]), *Alt* und *Pineles* [34]). — In dem Falle von *Lannois* traten 8 Monate vor dem Tode Schwindel,

[1]) A. **16**, *185*. — [2]) *Nothnagel*, Spec. Path. u. Ther., *97*. — [3]) Prag. m. W. 1890, **39**. — [4]) *Triquet*, Mal. de l'or. 1869; *Hagedorn* in *Bresgens* Abh. 1897, **2**, H. 7. — [5]) *Hagedorn* l. c. — [6]) Traité etc. 1857. — [7]) Bayer. ärztl. Intell. 1874, *357*. [8]) Amer. J. of Otol. 1880, **2**, *197*. — [9]) Kl. *221*. — [10]) Z. **11**, *3*. — [11]) Charité-Ann. **23**, s. A. **46**, *82*. — [12]) Amer. Otol. Soc. 1874. — [13]) Berl. kl. Woch. 1881, **49**, M. **17**, Nr. 5. — [14]) M. **16**, Nr. 1. — [15]) Siehe A. **28**, *111*; s. ferner *Moos*, *Schw*. H. **1**, *599*. — [16]) Prag. m. W. 1892, **4**. — [17]) Chir. Kr. d. Ohr. 1884, *366*. — [18]) Wien. m. W. 1893, **41**. — [19]) 1893, *226*. — [20]) A. **26**, *233*. — [21]) *Moos*, *Schw*. H. **1**, *581*. — [22]) Traité, **2**, *318*. — [23]) Gaz. hebd. 1856, s. *Gradenigo*, *Schw*. H. **2**, *143*, (Literatur der Hörstörungen bei Leukämie). — [24]) Gaz. d. hôp. 1870. — [25]) Virch. A. **78**. — [26]) Otol. Congr., Basel 1884. — [27]) Z. **9**. — [28]) Z. f. kl. M. **10**. — [29]) Ann. d. mal. de l'or. 1892, — [30]) Z. **16**, *238*; Path. An. d. Ohr. 1891, *113*. — [31]) Z. **31**, *103*. — [32]) A. **34**, *219*. — [33]) Z. f. kl. M. 1895. — [34]) Oest. otol. G. 1896, 28. Jänner.

Erbrechen, subj. Geh. und beiderseitige Taubheit auf. Die Section ergab Bindegewebsmassen im Vorhof, den perilymphatischen Raum der Bogengänge mit Knochengewebe erfüllt; die Schnecke war frei. — *Schwabach* berichtet über 15 Fälle, darunter 5 Fälle eigener Beobachtung. In 5 Fällen erfolgte die einseitige oder beiderseitige Ertaubung unter *Ménière*schen Symptomen plötzlich oder im Verlaufe einiger Tage. Mit Ausnahme eines Falles wurden in allen Fällen leukämische Veränderungen, besonders am Ac.-Stamme und an seinen peripheren Verzweigungen vorgefunden, ferner am Labyrinthe, weniger häufig am Mittelohre. Gegenüber *Gradenigo* behauptet *Schwabach*, dass eine leukämische Ohrenerkrankung nicht so selten vorkomme (in $^1/_3$ der Fälle), das Exsudat vorzugsweise Lymphocyten enthalte und seltener hämorrhagisch sei, also nicht auf einem entzündlichen Vorgang beruhe, sondern als eine leukämische Erkrankung aufgefasst werden müsse. Die Leukämie befällt das männliche Geschlecht häufiger als das weibliche (10 : 5). — *Wagenhäuser* fand an einer an Leukämie verstorbenen, vollständig ertaubten Person bedeutende Extravasate im Labyrinthe und Bindegewebsneubildung im Knochen; *Kast* dagegen das Labyrinth und den Acusticus frei, dagegen in der Med. obl. vom Olivenkerne ab, über der Kernregion der Hypophyse, am Glosso-Phar., Vagus, Acusticus und Facialis eine gleichmässige Verminderung der markhaltigen Fasern (in einem Falle *Schwabachs* bestand gleichzeitig mit der Ac.-Affection eine Facialparalyse). — *Alt* beobachtete in einem Falle von Ertaubung durch Leukämie am Ac. in seinem intramedullaren Verlaufe sowohl an der medialen als lateralen Ac.-Wurzel an mehreren Stellen eine kleinzellige Infiltration, namentlich an der Austrittsstelle des Ac., wo beide Wurzeln zusammenkommen. Die Ac.-Fasern zeigten stellenweise eine leichte Degeneration. — Erworbene sowie vererbte Syphilis[1]) kann bedeutende, zuweilen apoplektiform[2]) eintretende Gehörsanomalien bedingen, die zuweilen auf eine geringe äussere Veranlassung eintreten Beachtenswert ist das Auftreten akustischer Störung bei luetischer Keratitis. Eine aussergewöhnlich früh aufgetretene Taubheit, 2 Monate nach erfolgter Ansteckung, beobachtete *Charazac.*[3]) — *Barthelemy*[4]) fand bei der Section einer rasch ertaubten, luetischen Frau zerstreute, kleine encephalitische Herde, davon einen an der Austrittsstelle des Acusticus. — Epididymitis gonorrhoica kann, einem Falle von *Hubermann* und *Fischl*[5]) zufolge, eine Labyrinth-Erkrankung verursachen.

Mumps[6]) veranlasst in einzelnen Fällen eine gewöhnlich anhaltende, selten theilweise oder wieder vollständig zurückgehende[7]) Anaesthesia ac., zumeist nur auf einem Ohre. Die Taubheit tritt gewöhnlich in den ersten Tagen des Mumps ein, zuweilen mit Schwindel, Erbrechen und subj. Geh. Nach *Alts*[8]) Zusammenstellung werden Erwachsene häufiger von Mumpstaubheit befallen als Kinder; *Connor*[9]) fand unter 33 Fällen nur 9 unter 15 Jahren.

In dem von *Moos* (l. c.) angeführten Falle von *Lemoine* und *Lannois* waren die Erscheinungen von Ohrensausen und Taubheit im Vereine mit heftigen Kopfschmerzen vier Tage vor der Parotisanschwellung aufgetreten, weshalb in diesem Falle die Ohrenerkrankung als die Localaffection des als Allgemeinerkrankung aufgefassten Mumps gedeutet wurde, wie sich in ähnlicher Weise bei Mumps zuweilen Affectionen der Prostata, der Hoden, Mamma, Ovarien, Niere, ferner Amblyopie vorfinden. *Ollivier*[10]) (1885) fand im Speichel, Blut und Harn von Personen, die an Parotitis erkrankt waren, Kokken, die er als specifische Krankheitserreger betrachtet. Damit wäre eine Erklärung für die miasmatische Erkrankung der verschiedenen Organe gefunden. — *Brieger*[11]) hält es für möglich, dass manche Mumpstaubheit auf einer der Parotitis folgenden Meningitis beruht. — Eine Ac.-Affection bei Mumps ist nicht mit anderen

---

[1]) *Hinton*, Suppl. to *Toynbees* Textbook, *461*; *Schwabach*, D. m. W. 1883, **38**; *Knapp*, Z. **9**, *349*. — [2]) *Hartmann*, Ohrenkr.; *Gradenigo*, *Schw.* H. **2**, *427*. — [3]) Rev. d. Lar. 1892, **13**, *369*. — [4]) S. *Hermet*, Mal. de l'or., Paris 1892, *263*. — [5]) Prag. m. W. 1891. — [6]) Taubheit infolge Mumps beobachteten als erste: *Toynbee*, O. *359*; *Brunner*, Z. **11**, *229*; *Buck*, Amer. J. of Otol. **3**, s. A. **18**, *200*; *Burnett*, Amer. J. of Otol. **3**; *Calmettes*, *Moure*, Rev. mens. d. Laryng., d'Otol. etc. 1882, *301*; *Moos*, Z. **11**, *51*, **12**, *112*, Berl. kl. Woch. 1884, **3**; *Knapp*, Z. **12**, *121*; *Seitz*, Schweiz. Corresp.-Bl. 1882, **19**; *Bürkner*, Berl. kl. Woch. 1883, **13**; *Seligsohn*, ibid., **18** u. **19**; ferner nach *Moos* (l. c.), auch *Lemoine et Lannois*, Rev. d. méd. **3**, 1883, Sept. und *Halson*, Phil. Med. News 1883, 24 March. — [7]) *Dreyfuss*, Gaz. hebdom. de Méd. et Chir. 1884, **30**; *Koseyarten*, Z. **20**, *110*; *Alt*, M. 1896, *527*. — [8]) l. c. — [9]) Amer. J. of med. sc. 1884, Oct., cit. v. *Alt*. — [10]) S. *Moos*, Z. **16**, *64*. — [11]) 1896, *204*.

Fällen zu verwechseln, wo sich die Entzündung von der Parotis durch die Fissura Glaseri in die Paukenhöhle fortsetzt und infolge dessen Schwerhörigkeit veranlasst. Wie nämlich *Gruber*[1]) hervorhebt, führt bei offen bleibender *Glaser*ischer Spalte deren oberer und lateraler Abschnitt zu der Grube hinter dem aufsteigenden Aste des Oberkiefers, indes der untere Theil die Verbindung nach jenen Stellen vermittelt, die tiefer gegen den Pharynx liegen. In dieser Gegend führt die Spalte zum Can. musc.-tubarius. Auf diesen Wegen können sich bei eiteriger Paukenerkrankung Entzündung der Parotisgegend und Senkungsabscesse in den oberen Racheuraum entwickeln, sowie umgekehrt bei Parotitis eine Mitbetheiligung der Paukenhöhle ohne Affection des Gehörganges möglich ist. Am Kinde wird ein solches Fortschreiten der Entzündung um so leichter stattfinden können, da der Annulus tymp. mit der Pyramide noch nicht knöchern verbunden ist, und die *Glaser*ische Spalte demzufolge noch stärker klafft.

Wie ich aus einigen von mir beobachteten Fällen ersehe, kann ähnlich wie bei Mumps auch im Gefolge einer Entzündung der Submaxillardrüse eine Acusticus-Anästhesie eintreten.

An einem 10j. Mädchen beobachtete ich eine während einer Entzündung der Submaxillardrüse binnen wenigen Tagen eingetretene, vollständige Ac.-Anästhesie der rechten Seite; ein 2. Fall betrifft einen 16j. Knaben, der am linken Ohre plötzlich von einer bedeutenden Schwerhörigkeit befallen wurde, worauf sich 24 Stunden später ein heftiges, anfänglich zeitweise auftretendes, später continuirliches Ohrensausen einstellte: 48 Stunden nach dem Eintritte der Schwerhörigkeit entstanden im linken Ohre intensive Schmerzen, die sich auf die Gegend der Gland. submaxillaris erstreckten, woselbst auch eine mässige Entzündung der betreffenden Drüse vorgefunden wurde. Die Entzündung gieng rasch zurück, indes die Schwerhörigkeit und contin. subj. Geh. anhielten. Ausserdem machte sich am 6. Tage der Erkrankung eine auffallend herabgesetzte Sensibilität bemerkbar, die an der Ohrmuschel am stärkten ausgesprochen war, nach unten etwas unterhalb des Lobulus und nach vorne bis gegen die Mitte der Wange reichte. Die Untersuchung des linken Ohres ergab eine vollständige Anaesthesia ac.; diese gieng nach 4 Jahren auf einige Wochen zurück (Stimmgabeltöne wurden von den Kopfknochen aus gehört, es bestand ferner eine allerdings herabgesetzte Perception für Uhr und Sprache) und trat hierauf in dem früheren Grade auf.

Eine Erkrankung der Schilddrüse kann ebenfalls Hörstörungen veranlassen; so findet sich Schwerhörigkeit bei Myxödem häufig vor und geht auf eine Schilddrüsenbehandlung wieder zurück.[2]) — Magenleiden als Ursache von Schwerhörigkeit und subj. Geh. beobachtete *Ménière*[3]) unter 43 Fällen 17mal. — Morbus Brighti bewirkt zuweilen Hörstörungen, die mit dem Morb. Br. auftreten und zurückgehen, so auch bei eintretender Verschlimmerung und bei Anasarkabildung zunehmen. Mit den Hörstörungen sind häufig auch Sehstörungen verbunden, vielleicht infolge eines Oedems im Acusticusgebiete[4]), wie ja Oedemerscheinungen an der Retina nachweisbar sind. Sehstörungen finden sich jedoch häufiger vor als Hörstörungen.[5])

Dieulafoy[5]) fand unter 37 Fällen 15mal Hörstörungen, *Pissot*[6]) unter 27 Fällen 14mal, *Doumergue*[7]) unter 72 Fällen 35mal. Die Hörstörungen sind meist auf ein Ohr beschränkt (*Pissot*)[6]); sie treten bei Anasarka zuweilen an Seite des stärkeren Oedems intensiver auf, erscheinen mitunter zeitweise oder sprunghaft. In einem Falle *Rosensteins*[4]) erfolgte während eines allgemeinen Anasarka eine Gehörstörung jeden 2. Tag, nach einem Monat Taubheit, nach weiteren 8 Tagen mit der Besserung des Anasarka eine Hörbesserung, 10 Tage später Taubheit bis zu dem 4 Wochen danach eintretenden Tode. Die Section ergab im Ac.-Gebiete keine nachweisliche Veränderung.

Da Morb. Br. auch Veränderungen im Mittelohr herbeiführen kann, ist bei Stellung der Diagnose über die Natur der Hörstörungen eine Untersuchung des Mittelohres wichtig.

---

[1]) *Gruber*, W. med. Z. 1884, *4—6*. — [2]) *Kinnicut*, New York med. Rec. 1893; *Allen Starr*, ibid.; *Vulpius*, A. *41*; *Wagner v. Jauregg*, W. kl. W. 1900, Nr. 19. — [3]) Rev. mens. 1886, *6*. — [4]) *Rosenstein*, Traité d. mal. du rein 1886. — [5]) *Dieulafoy*, Gaz. hebd. 1873, Avril; France méd. 1877. — [6]) Diss.-inaug., Paris 1878. — [7]) Thèse, Paris 1881, s. *Morf*, Z. *30*, *313* (LiteraturAngabe).

Die verschiedenen Affectionen der Sexualsphäre sowie Hysterie[1]) können beträchtliche akustische Störungen veranlassen. Eine nach jedem Puerperium sich verschlimmernde Hörfunction [2]) findet sich nicht selten vor; ausnahmsweise kann nach dem Puerperium eine auffallende und anhaltende Besserung des Gehörs eintreten, wie ich dies in einem Falle beobachtet habe.

Bean [3]) fand bei einer Frau eine mit jedem Puerperium zunehmende und schliesslich in Taubheit übergehende Schwerhörigkeit; eine solche trat auch bei ihren 2 Töchtern während des Puerperium auf. — *Morland* [4]) und *Schmalz* [5]) erwähnen Fälle, wo während der Schwangerschaft eine auffällige Gehörsbesserung bestand, die nach erfolgter Geburt wieder zurückgieng. — Eine mir bekannte Dame, die zur Zeit ihrer Verheirathung hochgradig schwerhörig war, erfuhr nach jedem ihrer 3 Puerperien eine auffällige Hörbesserung, die nicht zurückgieng, so dass die nunmehr über 20 Jahre verheiratete Dame nicht mehr schwerhörig, wenngleich nicht gut hörend ist. — *Behrend* [6]) führt an, dass bei Masturbation unter den Sinnesempfindungen zuerst das Gehör eine Veränderung erfährt, und zwar tritt diese bald als Anästhesie, bald als Hyperästhesie auf. — *Scanzoni* [7]) beobachtete beim Ansetzen von Blutegeln an die Vaginalportion wiederholt eine allgemeine Gefässaufregung und vorübergehende Taubheit. — *Baratoux* [8]) bespricht eine Reihe von Fällen, in denen ein Zusammenhang zwischen Menstruation und Ohraffection sowie bei Uterus-Erkrankungen ein nachweislicher Einfluss auf das Ohr bestand. — Bezüglich eines von mir beobachteten Falles von Schwerhörigkeit und subj. Geh. während der Menstruation s. S. 114. — *Weber-Liel* [9]) hebt hervor, dass bei uterinen Affectionen, die einen Einfluss auf die Hörfuntion nehmen, während des Durchleitens eines galvanischen Stromes durch den Körper, wobei die eine Elektrode an eine schmerzhafte Stelle in der Höhe des untersten Brustwirbels oder des obersten Lendenwirbels aufgesetzt wird, ein bedeutender Nachlass der Ohrgeräusche, des Schwindels und Druckgefühles in den Ohren und eine Zunahme der Hörfähigkeit eintrete.

Hysterische Störungen der Hörfunction werden zuweilen durch geringe Ursachen ausgelöst [10]), so in einem Falle von *Moos* [11]) durch einen Tubenkatarrh; *Magnus* [12]) beobachtete ein Kind, das während eines Tubenkatarrhes plötzlich taub und wieder normal hörend wurde. Eine hyst. Anästhesie des Acusticus, die infolge Eingeweidewürmer auftrat, erwähnt *Itard* [13]), infolge Otitis media *Ouspensky* [14]).

Nach den Erfahrungen von *Hammerschlag* [15]) treten hysterische Erkrankungen des Gehörorganes mit Hypästhesien und Hyperästhesien auf. Die Hypaesthesia acustica geht dabei gewöhnlich mit einer Herabsetzung der übrigen Sinnesempfindlichkeit einher und erscheint als einseitige, nervöse Schwerhörigkeit. Wo Ohrensausen oder Schwindel bei Hysterischen auftritt, besteht gewöhnlich ein organisches Ohrenleiden; der Schwindel zeigt mitunter eine Heftigkeit, die der Schwere des Ohrenleidens auffallend widerspricht.

Traumatische Affection des Acusticus und der akustischen Centren.

a) Eine traumatische Affection des Acusticus kann sich in einer Gehörsabnahme und in dem Auftreten von subj. Gehörsempf. äussern. Als Ursachen ergeben sich: eine starke Erschütterung des Kopfes, heftige Luftdruck-Schwankungen bei Luftverdichtung im Schalleitungsapparate, starke Schalleinflüsse und die den Ac. unmittelbar treffenden Schädlichkeiten (Stichverletzung, Projectil u. s. w.).

In manchem dieser Fälle bleibt es zweifelhaft, ob die einwirkende Schädlichkeit einen Bluterguss in das Labyrinth veranlasst hat, oder ob die heftige Irritation der peripheren Ac.-Zweige allein als Ursache der Ge-

---

[1]) S. die interessante Abhandlung von *Lichtwitz*, Les anésthés. hyst., Paris 1887; *Henrot*, De l'anésthés., Thèse de Paris 1847; *Szokalsky*, 1/4 J. f. prakt. Heilk. 1851, *135*; *Briquet*, Traité de l'hyst., Paris 1859; *Walton*, Brain ***5***, 1883; *Thomson* und *Oppenheim*, A. f. Psychiatrie. ***15***. — [2]) Vergl. *Lincke*, O. *1*, *574*. — [3]) S. *Moos*, *Schw.* H. *1*, *541*. — [4]) Siehe A. ***5***, *313*. — [5]) Geh.- u. Sprach-Heilk. 1846, *1*, *53*. — [6]) J. f. Kinderkr. 1860, ***27***, *321*. — [7]) Würzb. med. Z. 1860. *1*. — [8]) Des affect. auric., Paris 1880. — [9]) M. ***17***, Nr. 9. — [10]) S. *Gradenigo*, *Haugs* klin. Vortr. *1*, *379*. — [11]) A. u. O. ***2***, Abth. 1, *115*. — [12]) A. ***20***, *177*. — [13]) Mal. de l'or. ***2***, *338*. — [14]) Petersb. m. Woch. 1882. ***8***. — [15]) Oest. otol. Ges., Jänner 1900, s. M. ***34***, *74*.

hörsanomalien anzusehen ist. Dahin gehören die durch Husten, Niesen [1]), Schlag auf den Kopf, sowie die nach einer Compression der Luft im äusseren und mittleren Ohre oder nach plötzlicher Unterbrechung eines hohen Atmosphärendruckes [2]) erscheinenden Anomalien der Hörfunction. Die angegebenen Erscheinungen sind eher auf eine einfache Erschütterung der peripheren Ac.-Zweige zu beziehen, wenn sie sich nach einer heftigen Schalleinwirkung geltend machen, wie z. B. bei Kesselschmieden und Schlossern.[3])

Manchmal bleibt es auch in diesen letzteren Fällen noch unentschieden, ob nicht durch eine reflectorische Reizung ein Krampf des Musc. tens. tymp. hervorgerufen wurde, der zum Theile die etwa bestehende Schwerhörigkeit und die Ohrengeräusche veranlasst hat (s. S. 104).

Artilleristen, Scheibenschützen sowie Jäger leiden häufig an einem singenden Geräusche im Ohre, und zwar, wie *Toynbee* [4]) mit Recht bemerkt, im linken Ohre, das der Explosionswirkung mehr ausgesetzt ist als die rechte Seite. Bei günstigen Resonanzverhältnissen, wie beim Schiessen in gedeckten Räumen, gibt sich ein solcher Einfluss auf das Ohr besonders deutlich zu erkennen. Ein Jäger, bei dem ich eine durch Schiessen hervorgerufene Hörstörung auffallender Weise nicht am linken, sondern rechten Ohre vorfand, theilte mir mit, dass er das Gewehr wegen Erblindung des rechten Auges der linken Seite anlege. Bemerkenswerter Weise kann sich eine durch Geräusch hervorgerufene Schwerhörigkeit nach Entfall der veranlassenden Ursache noch weiter verschlimmern.

Gleich starke Schallquellen üben auf den Ac. eine sehr verschiedene Wirkung aus, je nachdem der Schalleinfluss das Ohr unerwartet trifft oder nicht. Abgesehen von dem psychischen Momente, das hiebei zu berücksichtigen ist, wird ein auf die Schalleinwirkung vorbereitetes Ohr weniger ergriffen als ein davon überraschtes Ohr, weil bei ersterem durch eine vorher eingeleitete, unwillkürliche Contraction des Trommelfellspanners eine verminderte Beweglichkeit des schalleitenden Apparates hervorgerufen, also eine allzu heftige Bewegung des Labyrinthwassers und damit eine allzu starke Erregung des Hörnerven verhütet wird.

b) Traumatische Affection der akustischen Centren. Ein auf das Schädeldach einwirkendes Trauma sowie einfache Erschütterungen des Kopfes führen zuweilen Hämorrhagien an der Schädelbasis, Medulla oblongata, Gehirnconvexität etc. herbei und veranlassen weitere Veränderungen im Gehirne und in der Medulla oblongata. Bei einem die akust. Centren treffenden Trauma können sich unmittelbar nach der erfolgten Einwirkung, oder bei secundär entstehenden Veränderungen einige Zeit später, ak. Störungen bemerkbar machen [5]), wobei sich das Schläfenbein selbst möglicherweise normal erweist.

Wie *Gradenigo* [6]) hervorhebt, erfolgen hystero-traumatische Anästhesien des Ac. allein oder in Verbindung mit anderen Anästhesien besonders durch indirecte oder leichte Traumen auf den Kopf; dabei soll die Flüsterstimme im Verhältnis zur Uhr schlecht gehört werden im Gegensatz zu einer Labyrinth-Erkrankung, wo die Flüsterstimme auffallend gut gehört zu werden pflegt.

Fano [7]) fand experimentell, dass Hirnerschütterung eine Blutung an der Schädelbasis bewirken kann; bei leichteren Erschütterungen fanden *Sanson*, *Chassaignac* und *Fano* zerstreute, kleine Blutextravasate in der Hirnsubstanz. Zuweilen besteht kein Bluterguss, sondern es treten consecutiv Erweichungsherde im Centralnervensystem auf.[8])

[1]) S. *Itard*, *2*, *283*. — [2]) *Moos*, Z. *18*, *150*. — [3]) *Politzer*, O. *221*. Einige solche Fälle wurden von *Gottstein* und *Kayser* näher untersucht, s. Bresl. ärztl. Z. 1881, *18*. — [4]) O. *359*. — [5]) *Itard*, *2*, *286*. — [6]) *Haugs* kl. Vortr. *1*, *388*. — [7]) S. *Canst.* J. 1853, *3*, *125*. — [8]) Wie *Willigk* (Prag. 1/4 J. 1875, *4*, *19*) angibt, können nach Hirnerschütterung Nutritionsstörungen in den Gefässwänden mit Erweichungsherden im Centralnervensystem entstehen; so fanden sich Fälle von Erweichung des Pons bis ins Marklager des Cerebellum und Erweichung der Med. oblong. vor.

Eingehendere Untersuchungen über Hirnerschütterung wurden von *Duret*[1]) vorgenommen. — Den hier erwähnten traumatischen Affectionen der Hörcentren glaube ich einen Fall aus meiner Beobachtung beizählen zu können, wo nach einem leichten Schlage auf die rechte Stirnhälfte vorübergehend Störungen des Gleichgewichtes, ohne irgend welche Erscheinungen von Seite der Gehörorgane, und eine Woche später über Nacht eine bleibende, bilaterale Taubheit eingetreten waren. — *Delie*[2]) berichtet von einem Falle, in welchem durch einen Stockschlag auf das Occiput Bewusstlosigkeit und Verlust der Sprache sowie des Gehörs bei intacter Intelligenz aufgetreten waren; diese Erscheinungen giengen allmählich zurück. — In einem Falle *Politzers*[3]) war anlässlich eines Trauma beiderseitige, vollständige Taubheit eingetreten; 11 Monate später kehrte das Gehör plötzlich wieder. — *Diering*[4]) berichtet über einen Fall aus *Küsters* Klinik von traumatischem Stirnhirnabscess der linken Seite, mit einer 5 Tage nach dem Trauma plötzlich erfolgten, bilateralen Taubheit während gleichzeitig vorhandener Reizerscheinungen des Facialis. Als Ursache wurde ein apoplektischer Herd in der Wandung des 4. Ventr. angenommen, wo die beiderseitigen Ac.-Fasern dicht neben den Fac.-Fasern liegen. Der 5j. Knabe genas bis auf die Taubheit. — Wie *Schwartze*[5]) beobachtete, erfolgt bei Abmeisseln harter Gehörgangs-Exostosen fast regelmässig, wegen der dabei stattfindenden Erschütterung des Schädels, für einige Wochen eine Hörverschlimmerung, zuweilen ein Ausfall des Gehörs für die höchsten Töne. In einem solchen Falle *Lucaes* verschwand die eingetretene, vollständige Taubheit erst nach einem Jahre. — *Gellé*[6]) erwähnt einen Fall, wo ein leichter Blitzschlag Kopfschmerz, Ohrenklingen, Ruptur des Trommelfelles, Taubheit und Blutungen aus Ohr und Nase bewirkte. Bei Thierexperimenten, wenn die elektrische Entladung das Centralnervensystem trifft, erfolgen Blutungen aus Ohr und Nase sowie Taubheit. *Strebel*[7]) berichtet von einem $1^1/_2$j. Fohlen, in dessen unmittelbarer Nähe ein Blitz eingeschlagen hatte. Sofort stellten sich auffallende Gangstörungen ein. Bei der Section wurden in der Rinde der Grosshirnhemisphäre hirsekorn- bis erbsengrosse hämorrhagische Herde angetroffen. Eine Anaesthesia ac. infolge Blitzschlages beobachtete auch *Schwartze*.[8])

Eine Ueberanstrengung des Gehörs kann theils vorübergehende, theils bleibende Anomalien der Hörfunction, vor allem Schwerhörigkeit und subj. Geh. zur Folge haben. Betreffs der schädlichen Einwirkung einer angestrengten Benützung des Telephons auf das Ohr liegen Beobachtungen von *Blake*[9]), *Gellé*[10]) und *Lannois*[11]) vor. In einigen solchen Fällen konnte ich jedoch die Symptome von Schwerhörigkeit und subj. Geh. durch Lufteintreibungen ins Mittelohr oder durch Luftverdünnung im Gehörgange jedesmal rasch und bis zum erneuerten Telephongebrauche anhaltend beheben, weshalb ich für diese Fälle keine Ac.-Affection, sondern einen Krampf des Tensor tympani (s. S. 104) annehme.

Senile Torpidität des Acusticus. Im hohen Alter erfolgt, wie *Bezold*[12]) erwähnt, eine gesetzmässige Einengung der Hörscala an beiden Enden, jedoch nur in geringem Grade. Wie *Zwaardemaker*[13]) angibt, liegt die obere Grenze in der Jugend bei e^7, im Alter bei a^6; auch die untere Grenze[14]) erleidet nach den Versuchen von *Cuperus* eine Einengung von 9 auf 15 Schwingungen.

Alte Personen ergeben eine Abnahme der Kopfknochenleitung; so wird nach dem 60.—70. Lebensjahre das Ticken der Taschenuhr nicht selten schwach oder gar nicht percipirt, zum Theile vielleicht infolge einer durch senile Vorgänge im Knochengewebe bedingten Veränderung in der Schalleitung.[15]) Nach *Knapp*[16]) ergibt ein Vergleich von jungen und alten Individuen bezüglich der Hörschärfe einen bedeutenderen Unterschied als betreffs der Sehschärfe.

---

[1]) Etudes expérim. et clinique sur les traumatismes cérébraux, Paris 1878. — [2]) Rev. mens. d. Laryng. etc. 1886, **10**. — [3]) O. *526*. — [4]) Inaug.-Diss., Marburg 1900. — [5]) Handb. **2**, *732*. — [6]) 1885, *577*. — [7]) Schweiz. A. f. Thierh. **42**, s. W. kl. W. 1900, *861*. — [8]) *Ludewig*, A. **29**, *238*. — [9]) A. of Otol. 1888. — [10]) Soc. de biolog. 1889. juin. — [11]) Compt. rend., Paris 1889, *265*. — [12]) Z. **23**, **24**. — [13]) A. **32**, *53*, Z. **24**. — [14]) A. **35**, *299*. — [15]) *Mojon*, A. de méd. 1835; *Moos*, s. *Schmidts* J. 1835, **6**, *246*. — [16]) A. u O. **3**, Abth. 1, *188*.

Ausser den bisher besprochenen pathologischen Zuständen des Ac. ist noch die allmählich zunehmende **Torpidität des Hörnerven im Verlaufe einer Erkrankung des Mittelohres** anzuführen, die sich in einer abnehmenden Perception für die dem Ohre auch auf dem Wege der Knochen zugeleiteten Schalleinflüsse zu erkennen gibt, ferner in einer mit der progressiven Schwerhörigkeit zuweilen auffallenden Abnahme der subj. Geh.

Die Torpidität des Acusticus dürfte in erster Linie durch eine mangelhafte ak. Erregung hervorgerufen werden (s. S. 186 u. 223); nach einer anderen Anschauung ist sie als Folge einer anhaltenden, intraauriculären Drucksteigerung zu betrachten, die durch die Einwärtsbewegung der Steigbügelplatte in den Vorhof bei Retraction des Tensor tymp. zustande kommen soll. Eine derart stattfindende Vermehrung des intraauriculären Druckes ist bisher nicht erwiesen[1]) und sogar sehr fraglich, da die Labyrinthkapsel keineswegs allseitig geschlossen ist, und vor allem die beiden Aquäducte ein Ausweichen der Labyrinthflüssigkeit ermöglichen, wie dies schon *Haller*[2]), *Meckel*[3]) u. A.[3]) angenommen haben. — Nach *Weber-Liel*[4]) ist der Widerstand, der dem Eindringen des Labyrinthwassers in die Aquäducte gesetzt wird, sehr beträchtlich, so dass es fraglich erscheinen müsse, ob bei den verhältnismässig geringen Druckverhältnissen im Labyrinthe eine Ableitung der Flüssigkeit in die Aquäducte erfolgt. Zuweilen jedoch findet dieser Abfluss, wie *Bezold*[5]) angibt, leicht statt.

Anhang. **Transfert.** Bei einseitig bestehenden Anästhesien, Lähmungen, Contracturen etc. gelingt es zuweilen, vorübergehend durch Einwirkung gewisser Reize (Anlegen von Magneten, verschiedenen Metallen etc.) ein Hinüberwandern der Krankheitssymptome von der einen auf die andere Körperseite zu erzielen, so dass beispielsweise ein auf der rechten Seite an Anaesthesia acustica und optica Erkrankter nach Anlegen des Magnetes auf kurze Zeit rechterseits hört und sieht, dagegen alsdann links taub und blind ist (s. ferner S. 34).

Bei einem hysterischen Mädchen bestand linkerseits eine Anästhesie sämmtlicher Sinnesorgane, wogegen auf der rechten Seite eine Hyperästhesie des Hör- und Gesichtssinnes vorhanden war. Nach Anlegen eines kleinen Magneten, der ungefähr 1—2 Mm. vom linken Warzenfortsatze entfernt gehalten wurde, trat nach beiläufig sechs Minuten die Erscheinung des Transfert ein, und zwar gieng die Anästhesie von der linken auf die rechte, die Hyperästhesie von der rechten auf die linke Seite über, die Patientin sah und hörte also nunmehr linkerseits, während sie rechterseits blind und taub geworden war. Die Erscheinung wanderte nach 6—10 Minuten wieder zurück und wiederholte sich, wie ich dies beinahe an allen Versuchstagen constatiren konnte, ohne weiter stattfindenden Reizimpuls noch ein zweites und drittesmal. Gleich dem Magnete konnte auch Amylnitrit, ferner ein psychisches Reizmoment (einmal der Anblick eines Todtenkopfes) den Transfert hervorrufen. Bei der Section der anno 1883 an Tuberculose verstorbenen Patientin konnte am Centralnervensystem nichts Pathologisches nachgewiesen werden. — *Habermann*[6]) berichtet von einem 15j. Knaben, der taub und blind wurde, und bei dem durch Auflegen von Goldstücken Heilung eintrat. Es zeigte sich hiebei, dass mit der Besserung des Gehörs auf der eine Seite, wo die Goldstücke aufgelegt wurden, eine Gehörsabnahme am anderen Ohre erfolgte. — *Walton*[7]) beobachtete beim Transfert mit der Abnahme des Gehörs eine solche der Sensibilität der tieferen Theile des Ohres.

Transfertartige Erscheinungen habe ich an mehreren Fällen von chron. Mittelohrkatarrh vorgefunden. Eine Steigerung der Hörfunction an dem einen Ohre bei gleichzeitiger Abnahme desselben am anderen Ohre ist häufig nachzuweisen (s. S. 97 u. 378).

Diagnose einer Acusticuserkrankung. Bei der Stellung der Diagnose auf eine Erkrankung des Hörnerven ist vor allem zu entscheiden, ob die vorhandenen Symptome einer peripheren oder centralen Affection

---

[1]) S. *Hensen* in *Hermanns* Phys. *3*, Th. 2, *124*. — [2]) S. *Lincke*, O. *1*, *508*. — [3]) *Autenrieth* u. *Kerner*, Arch. f. Phys. 1809, *10*, *358*; *Dalrymple*, Med.-chir. Z. 1836, *1*, *177*; *Syme*, Edinb. J. Jan. 1841, s. *Fror*. Not. *19*, *26*. — [4]) M. 1876, *74*. — [5]) A. *16*, *12*. — [6]) Prag. m. W. 1880, *22*. [7]) Phys. Ges., Berlin 1883, *8*. s. Z. *13*, *88*.

des Ac. zukommen, und ferner, ob ein diagnosticirtes Labyrinthleiden als primär oder consecutiv zu betrachten sei.

Da bereits früher an die Besprechung der einzelnen Symptome diagnostische Bemerkungen angeknüpft wurden, so hebe ich im Folgenden nur gewisse, für die Diagnose besonders wichtige Punkte hervor.

Bezüglich der Schwerhörigkeit wäre in Erinnerung zu bringen, dass eine hochgradige Gehörsverminderung, selbst Sprachtaubheit durch pathologische Zustände im äusseren und mittleren Ohre ohne nachweisliche Veränderung im Labyrinthe bedingt sein kann. Betreffs der pathologischen Zustände im Schalleitungsapparate wurde bereits darauf hingewiesen, dass normale Verhältnisse des äusseren Ohres und des Trommelfelles sowie normale Auscultationserscheinungen des Mittelohres uns keineswegs berechtigen, die vorhandene Schwerhörigkeit auf eine Erkrankung des Labyrinthes zu beziehen. Es können nämlich an den Labyrinthfenstern wichtige Veränderungen bestehen, die sich durch die Ocularinspection nicht zu erkennen geben. Sogar das Vorkommen einer Tonlücke kann auf einem Mittelohrleiden beruhen (s. S. 41). Als Zeichen einer verminderten Gehörsperception gegenüber einem Schallleitungswiderstande ist die aufgehobene Schallwahrnehmung der auf die Kopfknochen aufgesetzten Stimmgabeln (s. S. 20), ferner das Verhalten des Acusticus gegenüber dem constanten Strome (s. S. 172)[1]) anzuführen.

Gradenigo[2]) fand in einigen Fällen von Hirntumor eine gesteigerte elektrische Erregbarkeit des Hörnerven.

Die subj. Geh. sind stets auf pathologische Vorgänge am Acusticus oder an den akustischen Centren zu beziehen; dagegen werden Störungen des Gleichgewichtes, Uebelkeiten und Erbrechen sowohl vom Kleinhirn als auch von den Bogengängen ausgelöst, weshalb eine Differentialdiagnose nur durch gleichzeitig vorhandene andere Symptome ermöglicht wird.

Für eine Erkrankung des Cerebellum sprechen die Symptome von Störungen des Gleichgewichtes, Uebelkeiten und Erbrechen, wenn sie mit folgenden Erscheinungen einhergehen: Ataxia locomotoria, die Kranken zeigen starke Schwankungen des Körpers (gleich einem Trunkenen), mitunter Manège-Bewegungen nach der erkrankten Seite; sie kommen besonders bei ausgeschlossener Gesichtswahrnehmung stets in die Gefahr zu stürzen. Nach *Rosenthal* zeigt sich als ein charakteristisches Merkmal für eine Erkrankung des Cerebellum, dass bei Unterstützung des Patienten nur eine geringe Besserung in dessen rauschartigem, taumeligen Gange auftritt, während Tabetiker schon durch eine geringe Stütze bedeutend sicherer zu gehen vermögen. Der Cerebellarkranke geht und steht breitbeinig, wobei die Zehen und der Mittelfuss beständig gehoben und gesenkt werden, so dass der Fuss bald mit dem Ballen, bald mit dem Haken, bald mit der ganzen Sohle den Boden berührt.[3]) Patienten mit einer Kleinhirn-Erkrankung klagen zuweilen über ein taubes Gefühl an den unteren Extremitäten, besonders an den Sohlen; die tactile Hautempfindung erweist sich dabei häufig hochgradig vermindert oder vollständig verloren gegangen, wogegen die Haut ihre Sensibilität gegen Schmerz und Temperatur bewahrt. Als weitere Symptome einer Kleinhirn-Erkrankung kommen zuweilen in Betracht: Sprachstörung, Nystagmus, Ablenkung eines Auges[4]) oder Unmöglichkeit, das Auge über die Horizontale zu erheben (Lähmung des M. rect. sup.), Contraction der gleichseitigen Pupille und Amblyopie mit Neuritis optica. Von diagnostischer Wichtigkeit ist auch ein zeitweilig heftiger Schmerz sowie eine hochgradige Druckempfindlich-

---

[1]) S. auch *Gradenigo*, A. *27* u. *28*; Allg. W. med. Z. 1888; Z. **23**, *248*; *Schw*. H. *2*, *401*. — [2]) *Schw*. H. **2**, *515*. — [3]) *H. Nothnagel*, Topische Diagnostik der Gehirnkr. 1879, *59*. — [4]) Nach Untersuchungen von *Schwann* (C. f. d. med. Wissensch. 1880) an Kaninchen hängt das Schielen von einer Affection der Medulla oblongata und nicht des Kleinhirnes ab.

keit am Hinterhaupte. — Als Unterscheidungsmerkmal zwischen einer hysterischen und acuten organischen Ac.-Erkrankung gibt *Gradenigo*[1]) an, dass bei dieser eine vermehrte elektr. Erregbarkeit bestehe, dagegen im Falle von Hysterie eine verminderte; bei veralteten Ac.-Affectionen fehle diese Unterscheidung.

Die Symptome von Schwindel, Uebelkeiten und Erbrechen kommen dagegen eher einer Affection der Nn. ampullares zu, wenn sie zu einem bereits bestehenden Ohrenleiden hinzutreten und nicht mit anderen cerebellaren Symptomen combinirt erscheinen. Jedoch auch in diesem letzteren Falle muss stets die Möglichkeit vor Augen gehalten werden, dass vom Gehörorgane aus ein reflectorischer Einfluss auf das Kleinhirn stattfinden kann; wenigstens geben sich mitunter einzelne cerebellare Symptome bei manchen Ohrerkrankungen, wie z. B. bei der eiterigen Paukenentzündung, zu erkennen. Es wären demnach Kleinhirnerscheinungen, welche während eines Ohrenleidens nur zeitweise hervortreten und vom jedesmaligen Zustande des Gehörorganes abhängen, mit hoher Wahrscheinlichkeit als Reflexerscheinungen und nicht als eine selbständige Affection des Cerebellum aufzufassen. — Betreffs der Deutung einer sensorischen Worttaubheit sowie einer sensorischen Taubheit für Musik als Symptom einer Erkrankung des Schläfenlappens s. S. 42 u. 466.

Gleich der Diagnose eines Labyrinthleidens kann auch die Differentialdiagnose zwischen einer primären und secundären Labyrinthaffection manchmal sehr schwierig oder selbst unmöglich mit Sicherheit zu stellen sein. Die in einem gegebenen Falle diagnosticirte Labyrintherkrankung ist eher als eine secundäre anzusprechen, wenn auffallende Veränderungen im Cav. tymp. bestehen, wogegen die Symptome von Schwerhörigkeit etc. bei normalen Verhältnissen am Trommelfelle und in der Paukenhöhle einer primären Labyrinthaffection zukommen können.

Wie unsicher jedoch in dieser Beziehung die Resultate der Ocularinspection und der Auscultationsphänomene sind, wurde bereits öfters betont.

Die Diagnose auf eine primäre Ac.-Erkrankung erscheint nur dann zweifellos, wenn sich die Symptome von Schwerhörigkeit, Ohrensausen, Schwindel, Uebelkeiten und Erbrechen plötzlich einstellen, ohne dass eine kurze Zeit nach dem Anfalle stattfindende Untersuchung irgend einen Anhaltspunkt für eine Erkrankung des äusseren oder mittleren Ohres ergibt. Im Falle jedoch eine Untersuchung erst nach längerer Zeit vorgenommen wird, ist nur mehr eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose möglich, da ein ursprünglich aufgetretener Exsudationsprocess in der Paukenhöhle wieder abgelaufen sein kann, und die hochgradige Functionsstörung vielleicht zum Theile auch einem pathologischen Zustande der Gehörknöchelchen oder der Labyrinthfenster zukommt.[2]) — Endlich ist noch die Möglichkeit ins Auge zu fassen, dass eine Erkrankung des Labyrinthes oder Ac. unabhängig von einer Erkrankung des mittleren Ohres eintreten kann.

Prognose. Die Prognose bei den verschiedenen Affectionen des akustischen Organes leidet selbstverständlich in vielen Fällen an der Unsicherheit der Diagnose und ist deshalb häufig erst nach längerer Beobachtung des Einzelfalles mit grösserer oder geringerer Sicherheit zu stellen. Im allgemeinen erscheinen zeitweise auftretende oder in ihrer Intensität schwankende subj. Geh. und Schwerhörigkeit als prognostisch günstiger wie continuirlich und gleichmässig anhaltende. Es ist jedoch auch hier in Erwägung zu ziehen, dass die zeitweise auftretende *Ménière*sche Symptomengruppe zuweilen den Ausgang in unheilbare Taubheit aufweist. Eine vererbte oder angeborene Schwerhörigkeit zeigt sich in der Regel prognostisch ungünstig; so ist auch eine aufgehobene Perception für die auf die Kopfknochen

---

[1]) *Haugs* Kl. Vortr., l. c. *441.* — [2]) S. *Politzer*, A. *2*, *92*.

aufgesetzten Stimmgabeln meistens prognostisch ungünstig. Eine verhältnismässig günstige Prognose ergeben die durch verschiedene Medicamente, durch Hysterie oder Lues bedingten Hörstörungen.

Als günstiges Symptom ist, wie schon *Moos* [1]) erwähnt, das Auftreten von subj. Geh. an einem vorher tauben Ohre zu betrachten.

Wir müssen uns die Unsicherheit der Diagnose und damit auch der Prognose bei den Erkrankungen des akust. Organes stets vor Augen halten, da ja die Beurtheilung des Krankheitsfalles von bestimmendem Einflusse auf das therapeutische Vorgehen ist. Nur bei einer zweifellos ungünstigen Prognose darf der Arzt von jeder Behandlung absehen, indes er bei der geringsten Unsicherheit in der Diagnose und Prognose stets verpflichtet ist, wenigstens einen therapeutischen Versuch anzurathen. Besonders bei einer Erkrankung des Acusticus oder der akustischen Centren tritt unsere Unkenntnis über die den vorhandenen Symptomen zugrunde liegende Ursache in so manchem Falle deutlich hervor und in anscheinend hoffnungslosen Fällen weist die eingeleitete Behandlung möglicherweise ein überraschendes Heilergebnis auf. Wenn auch in anderen, leider häufig vorkommenden Fällen kein oder kein bleibender Erfolg erzielt wird, so ist doch sicherlich schon der Einzelerfolg einer grösseren therapeutischen Versuchsreihe wert und warnt vor einer allzu rasch gestellten ungünstigen Prognose.

Behandlung. Die Behandlung muss einerseits gegen das Grundübel, andererseits gegen das bestehende Ac.-Leiden selbst gerichtet sein. Ausser der Behandlung einer Erkrankung des äusseren und mittleren Ohres sind ein Allgemeinleiden (Anämie, Syphilis etc.) sowie eine nervöse Affection (sei es, dass diese auf einer idiopathischen Erkrankung oder auf Ueberreizung, einer Einwirkung verschiedener Medicamente etc. beruht) zu bekämpfen.

Chinin und Salicyl, welche Mittel nach *Schwabach* [2]) bereits in kleinen Gaben bleibende Gehörsstörungen hervorrufen können (in einem Falle erfolgten diese durch 1·2 Gramm Chin. sulf., in einem 2. Falle durch 2 bis 3 Gramm Natr. salicyl.), sollen nach *Schilling* [3]) durch Zusatz von 1 Gramm Ergotin oder $1\frac{1}{2}$ Gramm frisch gepulverten Sec. cornut. zu 1 Gramm Chinin oder Salicyl keine oder nur sehr geringe Hörstörungen ergeben. Beachtenswert ist übrigens auch der von *Kirchner* (s. S. 524) und von *Schilling* beobachtete Einfluss der genannten Mittel auf die Paukenhöhle, weshalb auch *Kirchner* auf die etwaige Nothwendigkeit einer Behandlung des Mittelohres aufmerksam macht.

Bei einer Irritation des Hörnerven durch starke Schalleinflüsse soll jede weitere starke Schalleinwirkung hintangehalten werden, wenn nöthig, selbst durch einen Aufenthalt an einem ruhigen Orte. [4]) Bei nervösen Personen sind ein Klimawechsel, hochgelegene Orte, bei Hysterischen eine mässige Kaltwassercur und Seebäder angezeigt. Was die eigentliche Localbehandlung betrifft, wurde bereits S. 380 eine Reihe von Mitteln angeführt, die sich gegen die subj. Geh. zuweilen günstig erweisen. Ueber die Wirkung der Elektricität s. S. 172.

Strychninum nitricum zu 0·001 bis 0·002 pro Injection dreimal wöchentlich soll sich zuweilen nützlich erweisen [5]); ich habe in meinen bisherigen Versuchen damit

[1]) *Moos*, A. u. O. *1*, Abth. 2, *20*; Men. cer.-sp. ep. 1881, *23*. — [2]) D. med. Woch. 1884. *11*. — [3]) Münch. ärztl. Intell.-Bl. 1883. *3*. — [4]) *Lucae*, Real-Encycl. d. ges. Heilk. 1883. *15*, *208*. — [5]) *Hagen*, C. f. d. med. Wiss. 1875, *36*. *Hensen* (Z. f. wiss. Zool. 1863, *13*, *895*) beobachtete, dass Krebse, die sich in Strychnin-Wasser durch längere Zeit befinden, eine gesteigerte Hörkraft aufweisen.

keine günstigen Resultate erzielt. Amylnitrit (s. S. 89) hat mir in einem Falle von Schwerhörigkeit infolge Chinin einen bleibend günstigen Erfolg ergeben, so auch in einigen Fällen von intermittirend aufgetretenen subj. Geh. und Schwerhörigkeit. In den meisten Fällen erweist sich das Mittel als nutzlos. — *Schwartze*[1]) beobachtete bei einem Patienten, der nach heftigem, linksseitigen Kopfschmerze von Zuckungen in beiden Armen, von progressiver Amblyopie und Taubheit befallen worden war, Heilung binnen drei Tagen nach dem Ansetzen eines künstlichen Blutegels an die linke Schläfe. — *Kispert*[2]) heilte mit Secale cornutum binnen vier Tagen eine Frau, die rechterseits plötzlich blind und taub geworden war, und bei der die Diagnose auf rechtsseitige Sympathicuslähmung gestellt wurde. — *Politzer*[3]) empfiehlt gegen recente Labyrinthentzündung subcutane Injectionen von Pilocarpinum muriat. (2°/₀ zu 2—8 Tropfen). Einzelerfolge mit diesem Mittel (zu 0·005 bis 0·02 pro dosi) erzielten *Lucae*[4]) und *Wolf*[5]), ferner bei Taubheit infolge Diphtheritis *Moos*[6]) und *Schwartze*.[7]) In manchen Fällen kommt nicht dem Pilocarpin selbst eine günstige Einwirkung auf die vorhandene Schwerhörigkeit zu, sondern die durch Pilocarpin erregte Schweissabsonderung scheint das Ohrenleiden günstig zu beeinflussen (s. S. 131).

Eine Erkrankung der Zähne oder des Kiefers erfordert die entsprechende Behandlung, da eine Affection der erwähnten Theile sogar hochgradige Schwerhörigkeit ergeben kann, die nach Heilung des Kiefers wieder rückbildungsfähig ist[8]); s. ferner S. 92.

Reflectorische Beeinflussung des Hörnerven. Auf Grundlage der S. 91 geschilderten Beeinflussbarkeit der Sinnescentren von den sensitiven Nerven, besonders von denen des Trigeminus aus, habe ich bei Erkrankungen der verschiedenen Sinne, besonders des Hörsinnes, durch Reizeinwirkungen auf die sensiblen Trigeminusäste die Sinnescentren zu beeinflussen versucht. Betreffs des Hörsinnes ergaben die Versuche, dass durch Massage (s. S. 133 u. 135), vor allem des N. auriculotemporalis und des N. supraorbitalis trigemini, in manchen Fällen von Schwerhörigkeit und subj. Geh. auffällige und anhaltende Besserung erzielt wurde, die durch eine andere Behandlung, einschliesslich der Elektricität, nicht erreicht werden konnte. In anderen Fällen vermag diese Art der Massage die Wirkungen anderer eingeschlagener Behandlungsmethoden wesentlich zu unterstützen.

Die Metallotherapie. Fälle von Heilung oder Besserung des Gehörs und der subj. Geh. durch Auflegen verschiedener Metallstücke auf das Ohr oder auf andere Kopfstellen wurden wiederholt beobachtet[9]) (s. S. 530). — Betreffs des Transferts s. S. 34.

Ueber die Beeinflussbarkeit des Hörsinnes durch Suggestion[10]), besonders im Zustande der Hypnose, wurden besonders von französischen Forschern eingehende Untersuchungen angestellt[11]), und der Wert der Suggestion als Behandlungsmethode gegen Gehörsanomalien erwiesen. Ich habe mit dieser Methode in erster Linie subj. Geh. dauernd zu beseitigen vermocht in Fällen, in denen alle vorher versuchten Mittel wirkungslos geblieben sind. Die Suggestion eignet sich auch zur Bekämpfung mancher Fälle von Schwerhörigkeit.

Wie ich beobachtet habe, kann die Suggestion ihre anfänglich bedeutende Einwirkung auf die Hörstörungen später ganz einbüssen, weshalb auch bei ursprünglich

[1]) A. **2**, *298*. — [2]) D. Z. f. pr. Heilk. 1878, **3** und **4**. — [3]) Otol. Congr., Mailand 1880. — [4]) Real-Encycl. 1883, **15**, *209*; s. *Jacobson*, A. **21**, *278*. — [5]) Z. **14**, *189*; **15**, *78*. — [6]) Z. **13**, *162*; **17**, *33*. — [7]) *Kretschmann*, Ber. a. d. Ohrenkl., Halle 1885. — [8]) Fall von *Koecker*, s. *Schmidt*, J. 1844, **41**, *76* und von *Gilliams*, s. Oest. Z. f. pr. Heilk. 1855, *252*. — [9]) *Gellé*, De l'or. 1881, **1**, *226*; *Habermann*, Pr. m. W. 1880. — [10]) Betreffs der Vornahme der Hypnose und der bei Anwendung der Suggestion sehr wichtigen Cautelen muss auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen werden. — [11]) S. besonders die vielseitigen Untersuchungen von *Bernheim* (De la Suggestion, Paris 1888, übers. ins Deutsche von *Freud* 1889); s. ferner *Lichtwitz*, l. c.

günstigem Behandlungsergebnisse die Prognose sehr zurückhaltend gestellt werden soll. — Die Suggestion in der Hypnose kann bei Hysterischen auch schädlich wirken. Einer jungen Lehrerin, die wegen heftiger subj. Geh. bei normalem Gehör an starker Gemüthsverstimmung litt, suggerirte ich in der Hypnose eine Besserung ihres Leidens und ihrer Verstimmung. Nach zweimaligem Hypnotisiren und Suggeriren erfolgte eine bedeutende Abnahme der s. G. und eine auffällige Lustigkeit, die sich am dritten Tage der Behandlnng so steigerte, dass ich nunmehr die Suggestivbehandlung dagegen anwandte. Diese erwies sich aber wirkungslos: Patientin verfiel am vierten Tage nach dem ersten Hypnotisiren in acuten Wahnsinn, von dem sie sechs Wochen später genas. Ich sah das Mädchen später zu wiederholtenmalen; sie fühlte sich wohl und hatte ihr früheres Sausen verloren. — *Gilles*[1]) beobachtete an einer hysterischen Person infolge einer Suggestionsbehandlung Wahnsinnssymptome durch sechs Tage, ein andermal durch 24 Stunden, ferner eine Verschlimmerung des hysterischen Zustandes.

Ueber die Behandlung hochgradiger Schwerhörigkeit durch methodische Hörübungen s. S. 184.

Die Behandlung der subjectiven Gehörsempfindungen muss gegen die ihnen zugrunde liegende Ursache gerichtet sein. Es sind also hiebei die Erkrankungen der einzelnen Abschnitte des Gehörorganes, des Nasen-Rachenraumes (s. die betreffenden Capitel), des Centralnervensystems, ferner der Allgemeinzustand des Patienten, Constitutionsanomalien etc. zu berücksichtigen. Die Bougirung des Tubencanales wirkt auf subj. Geh. nicht selten sehr günstig ein (s. S. 154). Verschiedene, gegen die subj. Geh. empfohlenen Mittel ergeben häufig nur einen Einzelerfolg oder eine vorübergehende Erleichterung.

Dahin gehören: Einblasungen von Chloroform- oder Aetherdämpfen, von einer Morphinlösung (0·05 auf 5·0 Aq. Laurocerasi), Verdünnung der Luft im Gehörgange[2]), starkes Anblasen des Ohreinganges[3]), Druck auf den Warzenfortsatz[3]), ferner der innere Gebrauch von Arnica (0·2—0·5) mit Valeriana und Chinin[4]) oder Arnicatinctur (5 bis 15 Tropfen täglich)[5]), von Atropin[6]) (1—3 Milligramm pro die) oder Tinct. Fowleri[7]) (2—5—10 Tropfen pro die). *Hinton* empfiehlt Ammonium hydrochloratum 1·5 pro dosi, dreimal täglich, *Woakes* gegen pulsirende Geräusche[8]) die Bromwasserstoffsäure. Amylnitrit[9]) ist meistens nur von vorübergehendem Nutzen. Bei nervösen Individuen erwies sich mir manchmal Tct. Aconiti (8—12 Tropfen pro die durch 1—2 Wochen) von Erfolg. Aconitin wurde zu 0·01—0·03, zweimal pro die, bereits von *Blanchet*[10]) empfohlen; wirksam können auch Valeriana und Zinkpräparate sein.

Günstige Erfolge ergeben zuweilen Massage im Trigeminusgebiete (s. S. 133 u. 135), ferner die Elektricität[11]) (s. S. 173), Brom[12]), nach *Charcot*[13]) auch Chinin.

Bromnatrium erweist sich gewöhnlich erst von drei Gramm pro die an als wirksam: im Erfordernisfalle steige man auf 5—8 Gramm und lasse das Mittel durch mehrere Wochen nehmen. Brom ist keineswegs ein verlässliches Mittel, aber es hat mir besonders in den rein nervösen Formen von subj. Geh. und ferner gegen verschiedene Fälle von Schwerhörigkeit, die auf eine centrale Affection zu beziehen waren, wiederholt gute Dienste geleistet. — Die von *Charcot* empfohlene Chinincur (1/2—1 Gramm pro die durch mehrere Wochen) hat sich mir nur selten bewährt, weshalb ich dieses

---

[1]) Marseille méd., Juni 1889. — [2]) *Tröltsch*, O., 6. Aufl. *565*. — [3]) *Türk*, Spinalirrit. — [4]) *Curtis*, Lancet, Sept. 1841, s. *Fror*. Not. ***20***. *208*. — [5]) *Wilde*, O. *108*. — [6]) *Kramer*, O. 1867, *286*. — [7]) *Voltolini*. M. ***3***, *32*. — [8]) Siehe Z. ***10***, *280*. Günstig äussert sich hierüber *Hemming* (s. *Canst*. J. 1876, ***2***, *473*); *Turnbull* (s. *Schmidts* J. 1879, ***183***, *16*) lobt die tägliche Dosis von 30 Tropfen (in drei Portionen). — [9]) *Michael*, A. u. O. ***5***, Abth. 2, *427*; *Weber-Liel*, M. ***11***, *39*; *Burnett*, New-York med. Record 1877, Aug., s. M. ***11***, *165*. In einem Falle von subj. Geh. infolge Chinins erzielte ich durch Amylnitrit einen günstigen und dauernden Erfolg. — [10]) S. *Canst*. J. 1856, ***3***, *120*; die gute Wirkung bestätigt *Frank* (ibid.). — [11]) Mitunter erweist sich eine galvanische Behandlung auch gegen Gehörshallucinationen günstig, wie ein Fall von *Fischer* (Arch. f. Phys. ***9***, *1*) lehrt. — [12]) *Sandahl*, s. *Schmidts* J. 1868, ***140***, *23*. — [13]) Gaz. des hôp., 4. Dec. 1875.

Mittel nur ausnahmsweise anwende. In vielen Fällen werden fortgesetzt grosse Chiningaben nicht vertragen, und ich war wiederholt genöthigt, wegen eingetretener Magenbeschwerden die Cur auszusetzen.

Bei der Behandlung der Symptome von Schwindel, Uebelkeiten, subj. Geh. und Schwerhörigkeit kommen ausser einer etwa nöthigen Allgemeinbehandlung die Bekämpfung einer Mittelohrerkrankung in Betracht. Von günstiger Wirkung können Bromnatrium (s. v.) und Nux vomica sein. Nux vomica vermag als Extract (zu 0·01—0·04 pro dosi 2—3mal täglich) oder Tinctur (8—10 Tropfen des Tages) besonders den Schwindel und die Uebelkeiten wirksam zu bekämpfen.

In einzelnen Fällen erweist sich ein methodisch vorgenommenes Kopfkreisen auffallend günstig gegen Schwindel. Ich lasse zu diesem Zwecke einigemale des Tages den Kopf langsam nach rechts und links kreisen, anfänglich nur 3—5mal, später bis 20- oder 30mal. Das Kopfkreisen wird am Beginne der Uebungen sitzend (u. a. auch abends im Bette), später stehend vorgenommen, wobei die Hände eine sichere Stütze haben müssen, um bei stattfindendem Schwindel ein Fallen zu verhüten. Tritt ein Schwindel bei bestimmten Bewegungen des Kopfes besonders leicht und stark auf, so sind eben diese Kopfbewegungen wiederholt vorzunehmen. Bei einem während der Uebungen erfolgenden Schwindel hat der Kranke mit dem Kopfkreisen oder bei bestimmten Kopfbewegungen, am besten in der Stellung, die den Schwindel hervorrief, innezuhalten und nach abgelaufenem Schwindel die Uebungen wieder aufzunehmen, bis die beabsichtigte Anzahl der Kreisbewegungen oder der Kopfwendungen (2—20 oder 30 nach jeder Seite) erreicht ist. Man wird sich überzeugen, dass im Verlaufe solcher Uebungen zum Auslösen von Schwindel immer mehr Kopfbewegungen benöthigt werden, und dass auch der sonst spontan erscheinende Schwindel in einer Anzahl von Fällen immer seltener und schwächer einzutreten pflegt. Selbstverständlich sind solche Uebungen auszusetzen, wenn sie dem Kranken lästig fallen, oder wenn man sich von deren Erfolglosigkeit überzeugt hat.

Die Anregung, methodische Kopfbewegungen zur Bekämpfung des Schwindels zu verwenden, erhielt ich durch die an mir angestellte Beobachtung, dass ein infolge Kopfkreisens hervorgerufener Schwindel bei oft wiederholten Uebungen allmählich später einzutreten pflegt, so dass also immer mehr oder raschere Kopfkreisungen zu seinem Eintritte erforderlich sind. Bekanntlich lässt sich auch der durch rasche Drehungen des Körpers in der Verticalaxe auftretende Schwindel durch Uebungen immer mehr und mehr zurückdrängen, worin vor allem die indischen Gaukler geradezu Unglaubliches leisten sollen.

Einen günstigen Einfluss auf Schwindel vermag auch eine Massage oder elektrische Behandlung der seitlichen Partien des Halses zu nehmen. Zur Massage bediene ich mich gewöhnlich der vibrirenden Pellote (s. S. 133). Ueber die bei der Halsmassage zu beobachtende Vorsicht s. S. 133.

VIII. CAPITEL.

Die angeborene und die früh erworbene Taubheit; die Taubstummheit.

Die Taubheit kann angeboren oder erworben sein. Die angeborene Taubheit beruht entweder auf fötaler Meningitis [1]), auf einer Bildungsanomalie des Centralnervensystems des Gehörorganes, auf einem intrauterinen Entzündungsvorgange im Ohre, oder sie tritt bei einem nicht nachweisbar veränderten Verhalten des akustischen Organes auf. Von besonderer Bedeutung ist der Nachweis *Virchows* [2]), dass bei Taubstummen und Cretins Kürze und Einsinken des Keilbeines sowie weitere Veränderungen an der Schädelbasis bestehen. Wie *Virchow* unter anderem fand, führen alle ursprünglichen Hemmungen des Schädelgrundes auch eine Mangelhaftigkeit des Schädeldaches mit sich, denen eine Störung in der Gehirnentwicklung und eine Abweichung in der Ausbildung und Stellung der Gesichtsknochen entsprechen. Alle grösseren typischen Verschiedenheiten im Gesichtsbau beruhen nach *Virchow* zunächst auf Verschiedenheiten in der Bildung des Schädelgrundes.

Danziger [2]) fand an Taubstummen Strabismus convergens sehr häufig mit einer Verkürzung des Längsdurchmessers des Kopfes im Verhältnisse zum Breitendurchmesser (einer Beobachtung *Homers* zufolge tritt Schielen häufig bei pathol. Brachycephalie auf), so dass in der Abnormität des Schädels die gemeinschaftliche Ursache für die Augenanomalie und Taubstummheit zu suchen ist.

Die Veränderung des Schädelbaues bei Taubst. beschränkt sich auf die Schädelbasis (s. v.). Messungen von *Hecht* ergaben an 286 Taubst., dass sich bei Taubgewordenen der Breitendurchmesser zum Längsdurchmesser wie 77·995 : 116·3 verhielt, während *Danziger* bei Taubgeborenen das Verhältnis von 79·485 : 115·395 antraf. Nach *D.* ergibt ein Vergleich der Ohrenbefunde bei angeborener und erworbener Taubstummheit wesentliche Verschiedenheiten, u. zw. sind die Bogengänge bei angeb. T. verengt, oder sie fehlen. Die Anomalie ergreift nicht alle Gänge, sondern gewöhnlich 1—2 in bestimmter Reihenfolge; dabei besteht gleichzeitig eine Erweiterung des Vorhofes und der Vorh.-Wasserleitungen. Bei erworbener T. sind dagegen die Bogengänge durch Ablagerung von Entzündungsproducten ausgefüllt; die Erkrankung betrifft zumeist alle Gänge und geht mit einer Raumverminderung im Vorhofe etc. einher. Bei Taubgeborenen ergreift die Verbildung zuerst die Bogengänge, am frühesten die oberen, wobei sich das Mass der Verbildung nach dem Grade der Schädel- oder Felsenbeinanomalie richtet. Bei Taubgewordenen ist die Bog.-Erkrankung secundär. Der Process pflanzt sich vom Vorhofe aus auf die Bog. fort und ergreift demnach alle zu gleicher Zeit und in gleicher Stärke.

Lemcke [3]) fand an Taubstummen einen geringeren Kopfumfang, wobei die queren Kopfdurchmesser bedeutender sind und in allen Wachsthumsperioden gleichmässiger ver-

[1]) *Meyer*, *Virch.* A. *14.* — [2]) Unters. üb. d. Entw. d. Schädelgrundes im ges. u. krank. Zust. u. über d. Einfl. derselben auf Schädelbau, Gesichtsbildung und Gehirnbau. S. darüber die sehr beachtenswerte Abhandlung *Danzigers*, Die Entstehung und Ursache der Taubstummheit, 1900. — [3]) Taubstummheit 1892, *222*.

ringert gefunden werden als die geraden. — *Myginds* [1]) Zusammenstellung von Sectionen Taubstummer ergibt bei diesen eine ausserordentlich häufige Erkrankung des Mittelohres und nur ausnahmsweise angeborene Bildungsfehler, besonders an den Labyrinthfenstern, vorzugsweise am For. cochl. Im Labyrinthe finden sich am häufigsten Knochenneubildungen in den Hohlräumen vor. u. zw. scheinen diese durch eine nach der Geburt auftretende Otitis interna bedingt zu sein, die sich zuweilen nur einseitig vorfindet. Die Bogengänge sind ein häufiger Sitz pathologischer Vorgänge, so auch die Schnecke, doch zeigt diese seltener Erscheinungen von Bildnngsanomalie als verschiedene pathologische Veränderungen. Am Acusticus kommen häufig pathol. Zustände vor, besonders eine Atrophie und Degeneration des Stammes und der peripheren Endzweige; pathol. Veränderungen am Centralnervensystem sind selten. — *Waldschmidt* [2]) fand an zwei Taubstummen links eine rudimentäre Insel.

Eine wichtige Rolle spielt bei der angeborenen Taubheit die Vererbung; die Taubheit kann dabei entweder von den Eltern auf die Kinder direct vererbt werden, oder sie zeigt sich erst im zweiten, dritten oder in einem noch späteren Gliede. Aus den Mittheilungen von *Wilde* [3]) über die Taubstummen Irlands geht hervor, dass unter 123 Kindern von 98 Ehen Taubstummer nur in einem Falle Taubheit vorhanden war. *Mygge* [4]) fand in jeder 7.—8. Ehe, wo beide Gatten taubstumm waren, und in jeder 14.—15. Ehe, wo der eine Gatte taubstumm war, ein taubst. Kind. Merkwürdig ist die Thatsache, dass in einer bestimmten Familie angeborene Taubheit zuweilen nur bei den Kindern des männlichen [5]) oder nur bei denen des weiblichen Geschlechtes [6]) besteht. *Wilde* berichtet ferner von Familien, in denen regelmässig jedes zweite oder jedes dritte Kind taub geboren wurde. Als Ursache einer angeborenen Taubheit ist auch eine Summirung der Constitutionsanomalien von väterlicher und mütterlicher Seite in Betracht zu ziehen. Es ist dies besonders dann der Fall, wenn eine solche constitutionelle Affection der Eltern eine gleichartige ist, wie vor allem bei deren Abstammung von einer gemeinsamen Familie, in welcher eine gewisse Constitutionsanomalie vorherrscht. Darin dürfte auch der Grund liegen, warum die aus Verwandtschafts-Ehen hervorgegangenen Kinder häufig an Scrophulose, Tuberculose, Geisteserkrankungen und so auch an Taubheit leiden; damit erklärt sich ferner zum Theile die Thatsache, dass, abgesehen von localen Verhältnissen, in einer abgeschlossenen Gebirgsortschaft, in der gewöhnlich die Inzucht gefördert wird, häufig Cretinismus, Taubheit etc. vorkommen.

So hat beispielsweise *Ménière* [7]) an einigen Orten des Cantons Bern in der Schweiz einschlägige Erfahrungen angestellt. *Mitchell* [8]) fand unter 45 Personen aus Verwandtschafts-Ehen nur acht gesund; bei den übrigen zeigten sich Sterilität, Nerven- und Geisteskrankheiten, Tuberculose, Blindheit, Taubheit u. s. w. — Nach *Mygge* [4]) haben Blutsverwandte 2—4mal häufiger taubstumme Kinder als andere. — Es ist übrigens zu bemerken, dass auch ohne erbliche Belastung taubstumme Kinder aus Verwandtschafts-Ehen hervorgehen. [9])

Wie aus den statistischen Ergebnissen betreffs der Verbreitung der Taubstummheit [10]) hervorgeht, kann diese ausser von socialen Verhältnissen [11]) auch von terrestrischen Einflüssen abhängen.

---

[1]) A. **30** (Literaturangabe), *Schw.* H. *644*; Taubstummheit 1894, *147*. — [2]) Z. f. Psych. **43**, *373*. — [3]) The Census of Ireland 1861. s. *Moos*, A. *1*, *184*. — [4]) S. *Mygind*, *Schw.* H. **2**, *654*. — [5]) *Kramer*, O. 1836, *385*; *Bonnafont*, Mal. de l'or. 1873, *612*. — [6]) *Sedgwick*, s. *Schmidts* J. 1863, **120**, *246*. — [7]) Gaz. de Paris, 1856, s. *Schmidts* J. **91**, *371*. — [8]) Annal. d. mal. de l'or. 1876, *265*. — [9]) *Moos*, Z. **11**, *274*. — [10]) S. *Schirmer*, 5. Band der Volkszählungsergebnisse in Oesterreich; *Lent*, Statistik der Taubstummen des Regierungsbezirkes Köln, 1870; ferner die vortreffliche Abhandlung *G. Mayers*: Ueber die Verbreitung der Blindheit, der Taubstummheit etc., 36. Heft der Beiträge zur Statistik des Königreiches Bayern. 1877. — — [11]) *Schmaltz* beobachtete in der armen Bevölkerung ein häufigeres Auftreten von Taubstummheit; s. auch *Lemcke*, Taubst. 1892; Z. **16**, *13* und *Ménière*, Gaz. méd. de Paris, 1846.

So findet sich die Taubstummheit in den Algäuer und Berchtesgadener Hochalpen häufiger vor als im übrigen baierischen Gebirge[1]); wahrscheinlich spielt dabei die Beschaffenheit des Wassers eine grosse Rolle.[2]) Die Juraform scheint dem Zustandekommen der T. ungünstig; so tritt diese in den schweizerischen Hochgebirgscantonen Appenzell a. Rh., St. Gallen, Glarus, Schwyz und Unterwalden verhältnismässig selten auf (8—15 auf 10.000). Dagegen zeigt sich die T. bedeutend häufiger in den höchsten Hochalpen von Bern (42), Luzern (44), Wallis (49 auf 10.000). *Mayer* spricht sich hierüber folgendermassen aus: „Das Gebirge wird in der Regel reich an Taubstummen sein, es muss aber nicht so sein; die Ebene und die Niederung dagegen scheinen sich durchwegs einer relativen Immunität zu erfreuen." Eine Ausnahme davon bildet das norddeutsche Tiefland (Pommern, Posen und Preussen). *Bircher*[3]) unterscheidet sporadische und endemische T., letztere findet sich in Gegenden mit endemisch auftretenden Kropfbildungen vor. Diese Endemien zeigen sich nur auf marinen Ablagerungen der Trias und Tertiärperiode, nie im Urgebirge oder auf den Ablagerungen des quaternären Meeres sowie des Süsswassers. Die endemische T. tritt nach *Bircher* auch nach der Geburt in den ersten Lebensjahren auf. In Gegenden mit endemischer T. wird häufig die Hörstörung durch die Sprachstörung übertroffen, so dass anscheinend der Sprachmangel auf primärer Erkrankung der Sprachcentren beruht.

Die erworbene Taubheit zeigt sich häufiger als der angeborene Mangel der Hörfunction. Die Ursachen von erworbener Taubheit liegen in den verschiedenen Erkrankungen des Centralnervensystems, des Labyrinthes oder des Schalleitungsapparates; hieher gehören Meningitis cer.-spin., die entzündlichen Labyrinthaffectionen, von Allgemeinerkrankungen besonders Scarlatina, Typhus etc. Die erworbene Taubheit befällt vorzugsweise das früheste Kindesalter.

Luys[4]) fand an einem 73jährigen, taubstumm gewesenen Individuum die hinteren und inneren Partien der Hirnrinde gelblich ödematös und colloid. Die weissen Faserbündel, die zu den hinteren Kernen der Sehhügel laufen, waren durch graue Fasern unterbrochen; es fanden sich amyloide Körnchen vor. Die hinteren Kerne erschienen serös, grau, die Nervensubstanz war zugrunde gegangen, amyloid. Eine ähnliche Erkrankung fand sich in der grauen Substanz und am N. acusticus, nahe dem Ursprung am 4. Ventrikel vor. In einem 2. Falle zeigte sich an den genannten Partien und auch am Acusticus eine bedeutende Hyperämie.

Alter. *Wilde* verzeichnet das Auftreten von Taubheit unter 503 Fällen 120mal innerhalb der ersten drei Lebensjahre, darunter entfielen die meisten Fälle auf das zweite Jahr; 109mal erschien die Taubheit zwischen dem dritten und vierten Jahre, 76mal im vierten, 38mal im fünften, 36mal im sechsten, 32mal im siebenten, 21mal im achten, 11mal im neunten, 15mal im zehnten Jahre, 33mal zwischen dem 10. und 15., 12mal nach dem 15. Jahre.

Häufigkeit der angeborenen und der erworbenen Taubheit. Die Taubheit überhaupt, also sowohl die angeborene als die erworbene, tritt, einer Zusammenstellung von *Mayr* in München zufolge, unter 10.000 Menschen durchschnittlich bei 7·4 auf, nach *Hartmann*[5]) bei 7·77. Eine verhältnismässig geringe Quote von 3·35 (1.199 Taubstumme unter 3,575.080 Einwohnern) weisen die Niederlande auf, ferner Belgien mit 4·39 (1.889 : 4,529.560). Die Taubstummenquote Grossbritanniens und Irlands beträgt 5·7 (18.152 : 31,631.212), von Dänemark 6·2 (1.156 : 1,864.496), Frankreich 6·2 (22.610 : 36,102.921), Spanien 6·9 (10.905 : 15,658.531), Italien 7·3 (19.385 : 26,413.132), Norwegen 9·22 (1.569 : 1,701.756), Oesterreich ohne Ungarn 9·6 (19.701 : 20,394.980), Ungarn 13·4 (20.699 : 15,417.327), Deutschland 9·6 (38.489 : 39,862.132), Schweden 10·2 (4.266 : 4,168.525), Schweiz 24·5 (6.544 : 2,699.147). In Oesterreich (Cisleithanien) haben Oesterreich ober der Enns 16·2, Salzburg 27·8, Steiermark 20·6 und Kärnten 44·4 auf 10.000; die höchste Quote zeigen Zell am See in Salzburg sowie St. Veit und Wolfsberg in Kärnten mit je über 0·5 Percente, also circa ein Taubstummer auf 200 Einwohner!

---

[1]) *Mayer*, l. c. — [2]) *Lent*, *Schirmer*, l. c. — [3]) Der endem. Kropf etc., Basel 1883. — [4]) Ann. d. mal. de l'or. 1876, *1*, 5; Gaz. méd. 1880, *29*. — [5]) *Enke*, Taubst. 1880.

Die Taubheit wird bei Knaben häufiger als bei Mädchen angetroffen, und zwar nach den Aufzeichnungen von *Wilde* bei angeborener Taubheit im Verhältnisse von 100 : 74·5; dagegen zeigt die erworbene Taubheit ein Verhältnis von 93 (Knaben) : 96 (Mädchen). Das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Taubstummen fanden *Hartmann* 100 : 85·1, *Schmaltz* 100 : 85·6, *Mygind*[1]) 100 : 82·7, ein Verhältnis, das umso auffälliger ist, als in der Gesammtbevölkerung mehr weibliche als männliche Kinder angetroffen werden.

Eine angeborene oder erworbene Taubheit ist die häufigste Complication der Retinitis pigmentosa, die besonders bei Blutverwandtschafts-Ehen vorkommt.[2]) *Leber*[3]) fand in 20% von Ret. pigm. Hörstörungen. Die Retinitis ist erblich, dabei finden sich Hörstörungen in solchen Familen auch an Mitgliedern vor, die nicht an Ret. pigm. leiden. Bei einseitiger Ret. pigm. besteht die Taubheit auf der entsprechenden Seite.[4]) Das Vorkommen von Ret. pigm. bei Taubstummen erwähnen bereits *Liebreich*[5]) und *Hocquard*[6]), ferner *Bezold.*[7]) *Liebreich* beziffert es auf 5%. — Taubstumme zeigen häufig eine vergrösserte Rachentonsille.[8])

Einfluss des Gehörs auf die Sprache. Mit der Taubheit steht die Erlernung der Sprache in innigem Zusammenhange, indem das Gehör bekanntlich einen wichtigen Einfluss auf die Sprache nimmt. Wie sehr die Modulation der Sprache von der Gehörsperception abhängig ist, beweist die rauhe, harte und laute Aussprache, die hochgradig schwerhörige Personen in der Regel besitzen; diese ist geradezu bezeichnend für eine lang bestehende, hochgradige Schwerhörigkeit, tritt aber zuweilen sehr rasch nach erfolgter Schwerhörigkeit auf. Noch viel bedeutungsvoller gestaltet sich der Einfluss des Gehörs auf die Sprache bei Kindern, die innerhalb der ersten Lebensjahre (vor dem fünften bis siebenten Jahre) ihr Gehör verloren haben oder bei solchen, die an angeborener Taubheit leiden. Bei den ersteren geht mit dem Ausfall des Gehörs die wichtigste Anregung zur Sprache sowie deren weitere Ausbildung verloren, und die Kinder verlernen je nach ihrer geistigen Anlage und der Sorgfalt, die ihnen von ihrer Umgebung zutheil wird, mehr oder minder das Sprechen; dieses wird immer rauher, undeutlicher, die Weichheit des Klanges geht verloren, und allmählich tritt zu der Taubheit die Stummheit hinzu; das betreffende, vorher nur taube Kind ist nunmehr taubstumm geworden und erscheint auf die Stufe herabgesunken, auf der sich ein angeboren taubes Kind gleich vom Anfange an befindet.

Das Hörvermögen der Taubstummen. Eine vollständige Taubheit für sämmtliche Töne zeigt sich bei Taubstummen nur selten, häufiger besteht ein Ausfall für die höchsten oder tiefsten Töne oder eine Einengung des Hörfeldes nach beiden Seiten gleichzeitig. In einer grösseren Anzahl von Fällen werden alle oder die meisten musikalischen Töne gehört, besonders wenn sie in einer bedeutenderen Stärke dem Ohre zugeführt werden. Viel häufiger als Taubheit, auch für möglichst starke Töne, findet eine ungleiche Perceptionsfähigkeit für die einzelnen Töne statt, demzufolge bei Benützung schwächerer Schallquellen zu den Hörprüfungen so mancher Tonausfall nachgewiesen werden kann, der für stärkere Schallquellen nicht besteht.

---

[1]) *Schw.* H. *2, 650.* — [2]) S. *Moos, Schw.* H. *1, 491.* — [3]) *Gräfe* u. *Saemisch*, Handb. d. Aug. 1877. — [4]) *Siegheim*, Diss., Breslau 1886. — [5]) D. Kl. 1861, *6.* — [6]) Paris 1875, cit. v. *Leber.* — [7]) D. Hörvermög. d. Taubst. 1896, *97.* — [8]) *Peisson*, Thèse de Paris 1883; *Wróblewski*, Int. kl. Rundsch. 1891, *42*.

Darauf beziehe ich die verschiedenen Ergebnisse der Untersuchungen von *Bezold*[1]) und von mir[2]) (s. S. 222). Was die bei Taubstummen vorkommenden Gehörsdepressionen sowohl der Grenztöne als der Töne innerhalb des Tonbereiches in dem einzelnen Falle betrifft (ob vollständiger Tonausfall oder besonders schwere akustische Erregbarkeit, bleibe dahingestellt), ist auf die schönen *Bezold*ischen Untersuchungen über die Hördefecte der Taubstummen hinzuweisen. Hervorzuheben sind ausserdem die eingehenden Hörprüfungen, die *Schwendt* und *Wagner*[3]) an Taubstummen angestellt haben, und die Hörprüfungen von *Kirchner* und *Hasslauer*[4]); s. ferner auch die Untersuchungsergebnisse von *Dencker*.[5])

Das Sprachgehör erscheint verschieden entwickelt, bald nur für einzelne oder sämmtliche Vocale, bald auch für Wörter und Sätze. Taubstumme, die die Vocale nicht zu unterscheiden vermögen, aber noch auf starke Schalleindrücke reagiren, werden als Taubstumme mit Hörspuren bezeichnet, die ohne irgend eine Hörreaction als totaltaub.

Bei der Prüfung auf das Sprachgehör hat man das eigentliche Sprachgehör von dem Sprachverständnis wohl zu unterscheiden, was gegenwärtig leider noch viel zu wenig beachtet wird.

Die Zahl der Taubstummen, welche die verschiedenen Sprachlaute zu hören, aber nicht zu verstehen vermögen, ist eine geradezu überraschend grosse. Jeder Taubstummenlehrer wird Fälle kennen, wo ein taubstummes Kind einzelne Silben, selbst ein bestimmtes Wort sogar aus einiger Entfernung hört und doch sonst als sprachtaub gilt. Ja, das Gehör für einfache Laute und für Geräusche kann nahezu normal sein bei anscheinender Sprachtaubheit, die aber thatsächlich nur einem mangelnden Verständnis der Sprache zukommt.

Der Grund für ein mangeludes Sprachverständnis beruht einerseits darauf, dass der Schwerhörige in einem von der Stärke der Schwerhörigkeit abhängigen Grade die Sprachlaute und deren Verbindungen ungenügend deutlich oder gar nicht hört; andererseits wieder wird bei einer nicht genügend entwickelten Intelligenz die Bedeutung der gehörten Sprachlaute nicht erfasst. Diese beiden Ursachen eines mangelhaften Sprachverständnisses sind in den verschiedenen Fällen verschieden stark ausgeprägt; so kann eine hochgradige Schwerhörigkeit auch bei einem unbedeutenden Intelligenzmangel dem Sprachverständnis hinderlich sein und ebenso ein hochgradiger Schwachsinn, selbst bei gutem Gehör [Hörstummheit (*Coën*)[5]), idiotische Stummheit, „psychische Taubheit“ (*Heller*)[6])]. Dazu kommt noch, dass solche Kinder sehr häufig pädagogisch vernachlässigt bleiben, wenigstens nicht die für sie so wichtige fachmännische Erziehung erhalten und infolge des Mangels einer richtigen Anleitung als geistig geradezu verwahrlost erscheinen. Dafür sprechen auch die so schönen Erfolge, die ein zielbewusster Unterricht in solchen Fällen häufig aufweist.

Bereits *Krügelstein*[7]) bemerkt, dass Kinder, die in einsamen Höfen und allein liegenden Wohnungen leben, in den ersten 4 Lebensjahren oft taubstumm erscheinen. *Krügelstein* fand angeborene Stupidität und Mangel an Uebung im Hören und Sprechen, nicht aber organische Fehler als Ursachen der gemuthmassten Taubstummheit, die sich später durch Schul-

[1]) Das Hörvermögen der Taubstummen, Wiesbaden 1896, *54*; Z. **30**, **36**. — [2]) Hörübungen. 1895, *58*; Z. **33**, *224*. — [3]) Untersuchungen an Taubstummen, Basel 1899. — [4]) Z. **37**, *291*, **38**, *35*. — [5]) Z. **36**, *78*. — [5]) Wien. Klin. 1888; W. med. Woch. 1894, **33**. — [6]) Naturf.-Vers., Wien 1894. — Der Auffassung *Hellers* tritt *Krenberger* entgegen (W. m. Pr. 1896, Nr. 48—51). — [7]) Badische Annalen der Gerichtsarzneikunde, **8**, *4*. cit. in *Franks* Ohrenheilkunde 1845, *407*.

unterricht beseitigen lässt. *Deleau*[1]) gibt an, dass ein Taubstummer, wenn er zum erstenmal sprechen hörte, die gesprochenen Worte nicht verstehen könnte, gleich jemandem, der zum erstenmal eine fremde Sprache hört. *Bonnafont*[2]) erwähnt, dass Personen, die plötzlich besser hören, das Gehörte schlecht unterscheiden, weil erst das Gehör zu unterscheiden lernen müsse. In einem Falle waren dazu 4 Wochen nöthig, gleichwie ein von *Dupuytren* (1829) an bilateraler Cataract operirtes Mädchen das Gesehene erst nach einem Monate zu unterscheiden vermochte. *Benedikt*[3]) macht auf Fälle aufmerksam, in denen „die Bahn des Acusticus, von der Peripherie bis zum Centrum unarticulirter Laute, und letzteres selbst mehr oder minder intact sein kann, während die Leitung oder das Centrum für articulirte Vorstellungen und vielleicht auch für musikalische Begriffe leiden könne". Eine zweite beobachtete Möglichkeit ist nach *Benedikt* die, dass nach einer lange bestandenen, erworbenen Schwerhörigkeit zuweilen die Sprache verloren geht, und vor allem, auch bei peripheren Affectionen, die Perceptionsfähigkeit für die Sprache schwindet. „Tritt nach Jahren, z. B. unter irgend einer Behandlung, eine bedeutende Besserung ein, und war das Leiden ein peripheres, so wird besonders die Hörfähigkeit für Geräusche und einfache Töne verbessert oder hergestellt. Wenn sich dabei die Perceptionsfähigkeit für die articulirte Sprache um nichts bessert, dürfen wir ebensowenig sagen, die physische Perceptionsfähigkeit für die Sprache habe sich nicht gebessert, als wir sagen dürfen, jemand, der nicht chinesisch versteht, sei schwerhörig."[4]) „Aehnlich aber müssen wir uns jenen Kranken gegenüber verhalten, welche ein normales oder wenig verändertes Perceptionsvermögen für Geräusche zeigen, aber ihr Vermögen für die articulirte Sprache noch nicht wieder erlangt haben. Diese Patienten können die articulirten Laute, deren Combination die Sprache ausmacht, hören, aber nicht verstehen, weil sie die Combination der articulirten Laute mit bestimmten Vorstellungen und Begriffen entweder nie erlernt oder vergessen haben. Man wird ihnen also ihr Vermögen, für die Sprache hörfähig zu sein, nur durch Erziehung, wie es bei den Kindern unwillkürlich geschieht, zurückgeben können, indem man ihnen die Worte so häufig als möglich vorsagt oder vorschreit und ihnen auf irgend eine Weise beibringt, dass wir damit bestimmte Begriffe verbinden." *Benedikt* führt in seinem Lehrbuche der Elektrotherapie[5]) einen hiehergehörigen, sehr lehrreichen Fall an und theilt zwei weitere Fälle mit, in denen Sprechübungen mit Erfolg vorgenommen wurden.[6])

Heller[7]) bezeichnet das Unvermögen, ein percipirtes Wortklangbild mit der dazugehörigen Vorstellung zu verbinden, als psychische Taubheit bei physischem Hören. Derartig erkrankte Kinder sind nach *Heller* daran zu erkennen, dass sie auf Musik reagiren und sich eine eigene Sprache gebildet haben und manchmal auffällige Sprachreste aufweisen, so z. B. einige Silben deutlich aussprechen, wie dies in ähnlicher Weise bei wirklich Taubstummen nicht vorkommt.

Die Behandlung der Taubstummheit ist einerseits auf die Bekämpfung der Taubheit, andererseits gegen die Stummheit gerichtet. Bei der Bekämpfung der Taubheit kommen die bei Taubstummen häufig bestehenden Erkrankungen des Mittelohres, und zwar besonders Katarrhe und eiterige Entzündungen in Betracht, deren Behandlung auf das Hörvermögen einen auffällig günstigen Einfluss nehmen

[1]) Exam. chir. de sourds-muets, Paris 1843. — [2]) Malad. de l'oreille 1873, *133*, *134*, *528*. — [3]) Nervenpathologie und Elektrotherapie, 1874, *449*; Berl. klin. Wochenschr. 1894, *31*. — [4]) S. die ähnliche Bemerkung von *Deleau*, l. c. — [5]) l. c. *267*. — [6]) Nervenpath. u. Elektr. 1876, *471*. — [7]) l. c.

kann. Hiebei sind auch die Nasen-Rachenaffectionen zu berücksichtigen [1], vor allem die katarrh. Erkrankungen und die aden. Vegetat.

Bereits *Tröltsch* [2]) macht aufmerksam, dass von den Fällen mit erworbener Taubstummheit ein beträchtlicher Theil durch eine fachgemässe Behandlung vor der Taubstummheit zu bewahren gewesen wäre. Das ototherapeutische Institut in Mailand [3]) berichtet über glänzende Erfolge von ohrenärztlicher Behandlung Taubstummer; so auch *Lemcke*. [4]) Leider besteht gegenwärtig noch eine beklagenswerte Gleichgiltigkeit gegen die Erkrankungen des äusseren und mittleren Ohres bei Taubstummen, die sich betreffs ihres Ohrenleidens häufig in einem ganz vernachlässigten Zustande befinden.

Eine besondere Beachtung erfordert ferner die so wichtige Pflege des Hörsinnes vermittels methodischer Hörübungen. Durch diese sollen die Aufmerksamkeit auf Höreindrücke hingelenkt und das Hörverständnis für die verschiedenen Sprachlaute, musikalischen Töne und für Geräusche geweckt und gefördert werden, womit gleichzeitig in vielen Fällen eine Steigerung der Hörfähigkeit stattfindet. Die Art der Vornahme methodischer Hörübungen ist S. 210 beschrieben.

Die Behandlung der Stummheit findet mittels der Lautirmethode statt, wodurch das taubstumme Kind befähigt wird, zu sprechen und einen Sprechenden (durch das Ablesen des Gesprochenen vom Munde aus) zu verstehen.

Der Begründer dieser Lautirmethode ist der spanische Mönch *Pedro de Ponce* (gest. 1584), ferner der holländische Arzt *Amman* [5]), der ohne Kenntnis der Methode *Ponces* Taubstumme die Articulation lehrte. Die Methode *Ammans* wurde im Anfange des 18. Jahrhunderts von *Heinicke* aufgenommen und vervollkommt, der infolge einer Berufung Fr. Augusts von Sachsen in Leipzig 1778 an die Spitze eines Taubstummen-Institutes trat und den deutschen Taubstummen-Unterricht begründete. — In Frankreich wurde durch den Abbé *de l' Epée* die erste öffentliche Taubstummen-Anstalt errichtet (1760), wobei aber das Hauptaugenmerk nicht auf die Lautsprache, sondern auf die Geberden-, vorzugsweise Fingersprache gerichtet war. So wurde die deutsche und französische Methode im Taubstummen-Unterricht unterschieden. Da die Zeichensprache nur einen Verkehr der Taubstummen untereinander und mit Personen, die diese Zeichensprache inne haben, ermöglicht, wogegen die deutsche Methode des Sprechens und des Ablesens des Gesprochenen vom Munde die Taubstummen in den Stand setzt, sich mit Jedermann zu verständigen, findet die deutsche Methode eine immer grössere Verbreitung, während die franz. Methode auch in Frankreich immer mehr zurückgeht.

Hirzel [6]) unterrichtete mit überraschendem Erfolge einen blinden und taubstummen Knaben mittels erhabener Schrift und Lautsprache; bei der letzteren musste der Zögling die eine Hand auf die Brust des Sprechenden und die andere Hand auf dessen Hals legen, wobei der Taubstumme auch den Anhauch zu beachten hatte. Mund- und Zungenstellung wurde durch Einlagen in den Mund hergestellt bis zum freien Gebrauch. Nach 3 Monaten konnte der Zögling sprechen, wobei Vocale schwerer erlernt worden waren als Consonanten. An einem gegenwärtig 20j., blinden und taubstummen amerikanischen Mädchen (Helene Keller) von genialer Begabung, erzielte Miss *Sullivan* Erziehungsergebnisse, die geradezu als staunenswert zu bezeichnen sind und die grösste Bewunderung erregen müssen. [7])

Die Aufnahme in das Institut ist an ein bestimmtes Alter gebunden, und zwar werden Kinder vor dem sechsten oder siebenten Jahre nicht zugelassen. Da wegen der mit den vorhandenen Plätzen in einem traurigen Missverhältnisse stehenden, zahlreichen Nachfragen viele Vormerkungen stattfinden müssen, so ist die Anmeldung eines taubstummen Kindes, welches noch in dem zur Aufnahme gesetzlich vorgeschriebenen Alter steht, häufig bereits eine verspätete. Aus diesem Grunde erscheint es unter den gegebenen

[1]) *Hedinger* (Stuttgart. Ber. 1883, *41*) betont die Bedeutung der N.-R.-Behandlung für Taubstumme. — [2]) A. *14*, *156*. — [3]) *Longhi*, Int. Congr., Paris 1889. Unter 76 tauben Kindern wurden 48 ohrenärztlich behandelt und davon 5 geheilt und 11 gebessert. — [4]) Z. *16*, *28*. — [5]) Surdus loquens etc., Amstelodami 1692. — [6]) *Fror*. Not. 1849, *11*, *39*. — [7]) Volta-Bureau, Helene Keller, Souvenir Nr. 1, 1892, Nr. 2, 1899, Washington.

Verhältnissen räthlich, ein taubstummes Kind möglichst früh, noch vor dem erreichten zulässigen Alter, in Vormerkung zu bringen. Der Unterricht in den öffentlichen Taubstummen-Anstalten wird auch externen Schülern ertheilt, oder der Taubstumme kann im entsprechenden Falle mit Hilfe eines Taubstummen-Lehrers einen Hausunterricht geniessen. Sehr empfehlenswert sind die Kindergärten für Taubstumme, wie sie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bestehen.[1])

Im Anschlusse an die eigentliche Taubstummheit sind die Beobachtungen von zeitweiser Taubstummheit zu erwähnen, die sich zuweilen an hysterischen oder sonst nervösen Personen vorfindet oder durch verschiedene Nerveneinflüsse hervorgerufen wird.[2])

Fälle von hyst. Taubstummheit erwähnen *Littré* (1705), *Wiel* (1727), *Schlosser* (1843, durch Helminthiasis), *Cartaz* (Taubst. durch eine Ohrfeige), *Ball*, *Délie*, *Uckermann* (durch Helminthiasis), *Lemoine* u. *Rizu*. *Mendel* erwähnt einen 51jähr. Patienten, der von 6 bis 9 Uhr morgens sprach und hörte, dann binnen wenigen Minuten taubstumm wurde und so bis nächsten Morgen blieb. — *Ransom* berichtet über einen Knaben, der taubstumm erwachte und durch Faradisation geheilt wurde. — *Gradenigo* beobachtete an einem 15j. Knaben nach einem nervösen Anfalle Taubstummheit, die auf eine galvanische Behandlung zurückgieng.

IX. CAPITEL.

Die Begutachtung des Hörorganes in forensischer Beziehung.

Oesterreichisches Strafrecht. Nach **§ 134** ist der Thatbestand des vollbrachten Mordes auch vorhanden, wenn der Tod erfolgte: *a)* „nur vermöge der persönlichen Beschaffenheit des Verletzten", *b)* „bloss vermöge der zufälligen Umstände", *c)* „nur vermöge der zufällig hinzugekommenen Zwischenursachen, insoferne diese durch die Handlung selbst veranlasst wurden". **§ 152** bestimmt als Verbrechen der schweren körperlichen Beschädigung: *a)* Gesundheitsstörung oder *b)* Berufsunfähigkeit von mindestens 20tägiger Dauer. Nach *Herbst*s Handbuch des allgem. österr. Strafrechtes ist Punkt *a)* nicht so gemeint, dass, wenn die Heilung binnen 20 Tagen nicht vollendet ist, dies als eine schwere körperliche Beschädigung zu gelten hat, sondern unter Gesundheitsstörung ist eine Störung des Allgemeinbefindens oder eine Berufsstörung zu verstehen; *b)* Berufsunfähigkeit ist nicht gleichbedeutend mit Arbeitsunfähigkeit, sondern der höhere Strafsatz (von 5—10jährigem Kerker) tritt ein, „wenn der Verletzte zwar noch zur Arbeit überhaupt, nicht aber zu derjenigen Art der Arbeit fähig ist, zu welcher er gebildet worden, und der er sich bisher gewidmet hat" (§ 156). **§ 411** lautet: „Vorsätzliche und die bei Raufhändeln vorkommenden körperlichen Beschädigungen sind dann, wenn sich darin keine schwere, verpönte, strafbare Handlung erkennen lässt (§§ 152 und 153), wenn sie aber wenigstens sichtbare Merkmale und Folgen nach sich gezogen haben, als Uebertretungen zu ahnden."

Deutsches Strafgesetzbuch. **§ 224** (Landg.): „Hat die Körperverletzung zur Folge, dass der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Sehvermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör u. s. w. verliert oder in erheblicher Weise dauernd entstellt wird oder in Siechthum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt, so ist auf Zuchthaus bis zu 5 Jahren oder Gefängnis nicht unter 1 Jahr zu erkennen." **§ 226** (Schwurg.): „Ist durch die Körperverletzung der Tod des Verletzten verursacht worden, so ist auf Zuchthaus nicht unter 3 Jahren oder Gefängnis nicht unter 3 Jahren zu

[1]) Siehe A. *37*, *270*. — [2]) *Mendel*, Neurol. Centr. 1887. *409*; *Frankl-Hochwart*, *Nothnagel 11*, 2. Th., 3. Abth.; *Gradenigo* in *Haugs* Vortr. *1*, *365*; die letzten beiden Abhandlungen enthalten die betreffende Lit.-Angabe.

erkennen.“ **§ 231**: „In allen Fällen der Körperverletzung kann auf Verlangen des Verletzten neben der Strafe auf eine an denselben zu erlegende Busse bis zum Betrage von 6000 Mark erkannt werden.“

A. Die Begutachtung traumatischer Affectionen des Ohres. I. Traumatische Affectionen des Hörorganes durch Luftdruckschwankungen und Erschütterung. Hieher gehören alle Veränderungen, die das Ohr durch plötzliche Luftverdichtung, wie durch einen Schlag auf das Ohr, durch starke Schallerregungen (Detonation, Hineinschreien ins Ohr etc.) erleidet, ferner durch Fortpflanzung einer Erschütterung von der Schädeldecke auf die einzelnen Theile des Hörorganes (Stoss oder Schlag auf den Kopf), Erschütterung des ganzen Kopfes (durch Sturz, Sprung etc.). Die auf diese Weise zustande gekommenen traumatischen Affectionen des Ohres können das Trommelfell, die Paukenhöhle, das Labyrinth oder den Acusticus einzeln oder gemeinschaftlich betreffen.

1. Trommelfell. *a)* Eine Ruptur (s. S. 294) des normalen Tr. erfordert bei dessen bedeutender Resistenz gewöhnlich erhebliche mechanische Einflüsse, wogegen die bereits vorher veränderte Membran sehr leicht einreisst. Thatsächlich betrifft auch ein grosser Theil der überhaupt vorkommenden Rupturen ein durch pathologische Vorgänge in seiner Resistenz herabgesetztes Tr. Dieses kann durch eine plötzlich andringende Verdichtungswelle vom Gehörgange (Schlag[1]), Kuss[2]) auf das Ohr, Untertauchen des Kopfes unter Wasser, Aufenthalt in verdichteter Luft) oder von der Paukenhöhle aus (Lufteinpressung ins Mittelohr bei der Luftdouche, beim Schneuzen, Niesen, Husten[3]) oder Erbrechen)[4]) eine Ruptur erleiden.

Bei einer Frau beobachtete ich eine während des Katheterismus unter Knall aufgetretene, scharfrandige Lücke am hinteren oberen Tr.-Quadranten; in einem anderen Falle erfolgte die Ruptur in der Gegend des Lichtkegels. — Ob die beim Erhängen angeblich eintretende Ruptur des Tr.[5]) auf einer Verdichtung der Luft im Mittelohr infolge rascher Compression des weichen Gaumens beruht[6]), ist sehr zweifelhaft. — Eine Zerreissung des Tr. ergeben manchmal heftige Schwingungen der Membran bei Schlag auf den Kopf, bei Stoss, Fall oder Sprung, ferner bei Erschütterungen der Luft.

Das Zustandekommen einer Ruptur hängt, abgesehen von der jeweiligen Resistenz der Membran, noch von verschiedenen Zufälligkeiten ab. So kann die Membran beispielsweise trotz einer stark verabfolgten Ohrfeige unverletzt bleiben, wenn die Hand den Ohreingang nicht verschliesst; dagegen vermag ein leichter Schlag auf das Ohr bei gleichzeitig luftdichtem Verschlusse des Ohreinganges, das Tr. zu perforiren.

Bei einem Manne beobachtete ich einen rundlichen Substanzverlust am hinteren unteren Tr.-Quadranten. Die Ruptur war durch einen leichten Sturz auf das Hinterhaupt eingetreten. — *Frank*[7]) und *Ray*[8]) fanden nach einem Sturz auf das Occiput bilaterale Tr.-Ruptur ohne anderweitige Verletzung. — *Gruber*[9]) beobachtete eine Tr.-Ruptur durch Anstossen an die Stirne.

Es ist ferner nicht gleichgiltig, ob das Ohr auf ein Trauma, auf starke Schallwellen vorbereitet ist oder nicht; im ersteren Falle findet durch unwillkürliche Contraction des Tensor tymp. eine vermehrte Tr.-Spannung statt, die dessen Bewegungen bedeutend abschwächt[10]); dagegen

[1]) Da die Ohrfeigen gewöhnlich mit der rechten Hand verabfolgt werden, so ist bei einem von vorne geführten Schlage meistens das linke, bei einer von rückwärts ertheilten Ohrfeige gewöhnlich das rechte Ohr getroffen. — [2]) *Bürkner*, A. *21*, *174*; *Gruber*, O. 1888, *311*. — [3]) *Triquet* (s. *Canst.* J. 1883, *3*, *148*) beobachtete Tr.-Rupturen bei Keuchhusten, so auch *Meissner*, s. *Canst.* J. 1865, *3*, *168*. — [4]) *Hewetson*, Lancet, 18. Jan. 1875, s. W. m. W. 1875, *1107*. — [5]) So beobachtete *Ogston* (A. *6*, *268*) an einem Erhängten eine Tr.-Ruptur mit nach aussen umgeschlagenen Lappen. — [6]) *Ecker*, *Virch.* Arch. 1870. — [7]) O. 1845, *295*. — [8]) Z. *17*, *65*. — [9]) O. 1888, *313*. — [10]) *Toynbee*, O. *176*.

wird ein vom Trauma gleichsam überraschtes Ohr dieses Schutzapparates entbehren. So braucht eine Erschütterung bei besonders ungünstigen Verhältnissen keineswegs beträchtlich zu sein, um eine Tr.-Ruptur zu setzen. — Die subj. Symptome sind S. 295 geschildert. Die obj. Symptome einer frisch entstandenen Ruptur sind keineswegs immer so deutlich, dass man eine bestehende Lücke mit voller Bestimmtheit als eine traumatische bezeichnen könnte. Auch aus der Form der Lücke kann über die Natur des Trauma kein sicherer Schluss gezogen werden, da infolge der Retractionsfähigkeit des Tr. eckige oder schneidende Körper rundliche Lücken ergeben. Im allgemeinen lässt sich eine Perforation mit hoher Wahrscheinlichkeit als eine traumatische auffassen, wenn die Lücke von einem Injectionshof umgeben ist, und die übrige Membran ihr normales Aussehen beibehalten hat, oder wenn bei durchlöchertem und entzündetem Tr. durch die Lücke eine blass gefärbte Schleimhaut der Paukenhöhle sichtbar ist. *Politzer*[1]) hebt als bezeichnend für eine traumatische Tr.-Perforation die leichte Durchgängigkeit des Tubencanales für Luft während der ersten Tage nach der Ruptur hervor, wobei keine Rasselgeräusche auftreten, als Zeichen von einem normalen Verhalten des Mittelohres; dagegen wären eine schwere Durchgängigkeit des Tubencanales sowie auftretende Rasselgeräusche auf einen möglicher Weise vor dem Trauma bereits vorhanden gewesenen pathologischen Zustand des Mittelohres zu beziehen. Es muss diesem letzteren Umstand streng Rechnung getragen werden, da er (immer vorausgesetzt, dass die Untersuchung innerhalb der ersten Tage nach dem Trauma stattfindet) für die Annahme spricht, dass die Verletzung ein bereits erkrankt gewesenes Organ betroffen hat.

Ganz anders gestalten sich dagegen die Verhältnisse, wenn der Beschädigte nicht innerhalb der ersten Tage, sondern später, vielleicht erst nach Wochen, einer Begutachtung zugewiesen wird. In diesem Falle kann eine vorhanden gewesene Lücke schon verheilt sein, oder die Entzündung hat mittlerweile auf die Paukenhöhle übergegriffen und daselbst eine Eiterung erregt, wobei die Untersuchung nicht mehr zu unterscheiden vermag, ob sich die Tymp. pur. aus einer vorausgegangenen Verletzung des Tr. entwickelt habe, oder ob umgekehrt eine Entzündung der Paukenhöhle als primäre Ursache einer Tr.-Perforation aufzufassen sei. In vereinzelten Fällen lassen sich auch bei einer verspäteten Untersuchung noch Anhaltspunkte für eine länger bestandene Perforation gewinnen. So ist der Arzt berechtigt, eine alte Trommelfelllücke anzunehmen, wenn die Perforationsränder verkalkt oder callös erscheinen; derartige Veränderungen bilden sich nämlich nicht binnen 2—3 Wochen. Diese Auffassung wird als eine fast zweifellos richtige in jenen Fällen zu betrachten sein, wo auch am anderen, vom Trauma nicht betroffenen Ohre eine Verkalkung besteht. Nierenförmige Perforationen, d. h. solche, bei denen das freie Hammergriffende in die Perforation hineinragt, sind gewöhnlich alte Lücken; doch kann sich eine derartige nierenförmige Lücke hie und da auch bei einer nur wenige Tage alten Perforation zeigen, wovon ich mich in einem Falle überzeugt habe. — Der Verlauf einer Tr.-Ruptur hängt, abgesehen von individuellen Verschiedenheiten, von der Grösse der gesetzten Lücke, von der Betheiligung der Paukenhöhle an einer consecutiven Entzündung und von dem zweckmässigen oder unzweckmässigen Verhalten des Verletzten ab.

---

[1]) W. m. Woch. 1872, *35* u. *36*.

Spaltförmige oder kleine rundliche Lücken heilen unter sonst günstigen Bedingungen binnen wenigen Tagen oder Wochen mit Wiederkehr des beeinträchtigten Gehöres. In ungünstigeren Fällen entwickelt sich dagegen eine bedeutende Entzündung, die vom Tr. auf die Paukenhöhle übergreift und eine eiterige Tympanitis erregt. Auch in diesem Falle kann die Erkrankung nach Wochen oder nach Monaten rückgängig werden und Heilung eintreten. Ein andermal wieder schreitet die Entzündung vom Cav. tymp. auf die lebenswichtigen Theile in dessen Umgebung weiter und vermag dann einen letalen Ausgang herbeizuführen; endlich kann das Trauma, das die Tr.-Verletzung setzte, gleichzeitig auch capillare Gehirnapoplexien verursachen, die den letalen Ausgang herbeiführen.

Derartige Fälle kommen allerdings sehr selten vor, aber sie mahnen jedenfalls zu grosser Vorsicht in der Beurtheilung einer anfänglich vielleicht von geringer Bedeutung erschienenen Ruptur. — *Heimann* [1]) erwähnt einen Fall von Tr.-Ruptur infolge einer Ohrfeige mit tödtlichem Ausgang anlässlich capillarer Gehirnapoplexie.

Eine stärkere Tr.-Entzündung kann die bestehende Lücke vergrössern und schliesslich vollständige Zerstörung der Membran herbeiführen.

Ausnahmsweise wird eine Totalperforation gleich ursprünglich gesetzt. *Schalle* [2]) fand in einem Falle das ganze Tr. durch eine Ohrfeige in die Paukenhöhle hineingeschlagen; s. ferner S. 296. — *Kessel* [3]) beobachtete einen Fall, wo sich ein von der Peripherie abgetrenntes, normales Tr. über dem Hammergriff zusammengezogen hatte, so dass dieser verdickt aussah.

Selbst in solchen Fällen ist noch der Verschluss der Lücke durch eine neugebildete Membran möglich (s. S. 301); ein andermal wieder bleibt die Perforation bestehen. Es ergeben sich demnach als mögliche Ausgänge einer Ruptur: 1. Verwachsung der Tr.-Lücke ohne Narbe, 2. Vernarbung, 3. persistente Perforation, wobei die anfänglich gesetzte Lücke entweder ihre Grösse beibehalten hat oder eine Verkleinerung, zuweilen im Gegentheil eine Vergrösserung erfahren hat. Die Heilung der Lücke ist häufig vollständig ohne bleibenden Nachtheil für das Hörorgan. Bei Narbenbildung, besonders bei kleinen Narben, können die Verhältnisse gleich günstig denen einer Heilung ohne Narbenbildung sein, oder es treten, infolge Anlagerung des erschlafften Narbengewebes an akustisch wichtige Theile (z. B. des hinteren oberen Trommelfell-Quadranten, an den verticalen Ambosschenkel und den Steigbügel) oder einer Verwachsung mit diesen, auffallende Hörstörung und subj. Geh. ein. Auch ein derartiger Zustand lässt sich möglicherweise auf operativem Wege beheben. Eine bleibende Lücke bietet einen ungünstigeren Ausgang dar, da sie, ausgenommen bei dermoider Umwandlung der Paukenmucosa, sehr häufig recidivirende Entzündungen veranlasst.

Gutachten. Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, welch grosse Vorsicht der Arzt bei der Abfassung seines Gutachtens zu beobachten hat, wie schwierig, ja, mitunter sogar unmöglich die Beantwortung der vom Gerichte aufgestellten Frage sein kann, ob eine vorhandene Tr.-Lücke durch ein Trauma gesetzt wurde oder nicht (s. auch S. 296). Der Möglichkeit, diese Frage mit Sicherheit zu beantworten, ist meistens ein sehr kurzer Termin gesetzt, und schon drei Tage nach der angeblich stattgefundenen Verletzung können Veränderungen im Cav. tymp. eingetreten sein, die eine verschiedene Deutung zulassen. Wie *Schalle* [4]) bemerkt, eignet sich in derartigen Fällen die *Casper*ische negative Fassung des Gutachtens, z. B.: „Es ergibt die Un-

[1]) Z. **24**, *178*. — [2]) A. **12**, *27*. — [3]) *Schw.* Handb. *1*, *60*. — [4]) l. c. *41*.

tersuchung keinen Befund, welcher die Annahme begründete (beziehungsweise widerlegte), dass durch die beschuldigte Ursache im vorliegenden Falle das Ohrenleiden entstanden sei." Ein solches Gutachten empfiehlt sich auch dann, wenn von verschiedenen Zeugen mit Bestimmtheit ausgesagt wird, dass der angeblich Beschädigte vor dem Trauma ohrengesund gewesen sein soll und niemals an einem Ohrenflusse gelitten habe. Was das gute Gehör betrifft, lehrt ja die Erfahrung, wie oft sich eine einseitige hochgradige Schwerhörigkeit nur durch einen Zufall zu erkennen gibt und die betreffende Person bis dahin nicht nur von anderen als beiderseits normalhörig betrachtet wurde, sondern sich selbst dafür gehalten hatte. Es ist ferner hervorzuheben, dass ein Ohrenfluss zuweilen unmerklich ist, nicht beachtet wird oder wenigstens leicht verborgen gehalten werden kann; wir treffen mitunter Patienten mit eiterigem Ohrenflusse behaftet an, die es mit Bestimmtheit in Abrede stellen, dass sie an einer Ohreneiterung leiden, oder daran jemals gelitten hätten. Man hat solcher Erfahrungen bei der Begutachtung eines gerichtlichen Falles stets eingedenk und auch auf die Möglichkeit bedacht zu sein, dass der Kläger sein vielleicht lange bestandenes und von anderen nicht bemerktes Ohrenleiden absichtlich verschweigt und es nunmehr zum Ausmasse eines grösseren Strafsatzes für den Angeklagten oder zur Erlangung einer höheren Entschädigungssumme zu verwerten trachtet. Das Gutachten, ob die Verletzung als eine leichte oder schwere zu bezeichnen sei, kann häufig erst nach längerer Beobachtung des Falles abgegeben werden, da sich die etwaigen Folgen einer frisch entstandenen Tr.-Ruptur nicht voraussehen lassen. Es kann eine zur Zeit der Untersuchung bestehende, bedeutende Verletzung in Heilung übergehen, indes anderseits eine anfänglich unbedeutend erscheinende Verletzung unheilbare, selbst tödtlich endende Ohrenaffectionen herbeizuführen vermag.[1]) Eine Ruptur des Trommelfelles ist im allgemeinen als eine leichte Verletzung des Ohres aufzufassen, wenn keine Verminderung der Knochenleitung (s. u.) besteht, ferner keine nachträgliche Entzündung der Paukenhöhle erfolgt, und die Lücke sich bald schliesst. Die Verletzung des Gehörorganes muss dagegen als eine zur Zeit der Untersuchung schwere bezeichnet werden, wenn entweder ein ausgedehnter Substanzverlust oder eine ausgebreitete, eiterige Entzündung besteht, oder wenn nebst der Tr.-Verletzung gleichzeitig eine herabgesetzte Knochenleitung (s. S. 21) vorhanden ist.

b) Hämorrhagie. Eine durch Trauma entstehende Blutung des Tr. (s. S. 308) tritt entweder zwischen den Schichten der Membran oder auf deren freier Oberfläche auf. So beobachtete *Zaufal* nach einem Schlag auf den Warzenfortsatz[2]), ein andermal nach einem Sprung ins Wasser[3]) interlamelläre Tr.-Blutungen. Lufteintreibungen ins Mittelohr verursachen zuweilen Hämorrhagien, von denen, wie ich mich in einem Falle überzeugte, die Membran förmlich besäet erscheinen kann. Derartige Hämorrhagien schwinden meistens rasch, können jedoch ausnahmsweise eine Tr.-Entzündung erregen, die wieder ihrerseits eine Tympanitis zu erzeugen vermag.

2. Paukenhöhle. *a)* Bluterguss in die Paukenhöhle. Erschütterungen der Paukenhöhle veranlassen manchmal einen Bluterguss ins Cav. tymp. oder in einzelnen Fällen eine Entzündung. Das zur Zerreissung eines P.-Gefässes führende Trauma braucht nicht immer sehr heftig zu sein;

---

[1]) S. auch *Treitel*, Z. ***19***, *128*. — [2]) A. ***8***, *33*. — [3]) A. ***7***, *188*; *Habermann*, A. ***17***, ***31***.

so kann ein hämorrhagischer Erguss in die P. infolge starken Niessens zustande kommen. Die subj. Symptome hängen von der Menge des Blutergusses ab; zuweilen erfolgen heftigere Schmerzen, häufig nur die Empfindung eines starken Druckes im Ohr, ferner mehr oder minder hochgradige Schwerhörigkeit (bei erhaltener oder sogar verstärkter Knochenleitung) und Ohrensausen. (Betreffs der obj. Sympt. und des Verlaufes s. S. 356 u. f.) *b)* Consecutive Entzündungen s. S. 111. — Im Anschlusse an die durch Luftdruckschwankungen und Erschütterungen zustande kommenden Hämorrhagien ins äussere und mittlere Ohr wären noch solche zu erwähnen, die auf einer Blutstauung bei Compression des Halses[1]), und zwar beim Erhängen[2]) und Erdrosseln[3]), beruhen. Wie eine Reihe interessanter Sectionsbefunde *E. Hofmanns*[2]) ergab, zeigen sich an Erhängten zuweilen kleinere oder grössere Blutergüsse im subepidermidalen Gewebe des Gehörganges und Trommelfelles sowie in der Schleimhaut der Paukenhöhle. In einem von *Hofmann* mitgetheilten Falle war bei einem Erhängten eine mässige Ohrenblutung aufgetreten, die, wie die Autopsie nachwies, aus dem äusseren Ohre stammte; das Trommelfell erschien imperforirt. Beim Erstickungstode findet man nach *Nobiling*[4]) punktförmige Extravasate in der Schleimhaut der Paukenhöhle und der Tuba.

3. Acusticus.[5]) Durch starke Erschütterung kann der Ac. vorübergehend oder bleibend eine Schwächung oder einen vollständigen Verlust seiner Functionen erleiden. Die Affection kann den Ac. allein oder gleichzeitig mit Verletzung anderer Theile des Hörorganes, z. B. einer Tr.-Ruptur, befallen. Als Ursachen einer durch Luftdruckschwankungen oder Erschütterung veranlassten Ac.-Affection gelten alle jene Ursachen, die in anderen Fällen eine Tr.-Ruptur herbeiführen; es können also ein Schlag auf das Ohr oder auf den Kopf, eine heftige Schallerregung, eine plötzliche Luftverdichtung in der Paukenhöhle durch Veränderungen des Labyrinthdruckes (auch durch plötzlichen Entfall einer länger bestandenen Luftverdichtung)[6]), Sturz auf den Kopf etc. auf den Hörnerven schädlich einwirken, wobei die Gewalt des Trauma keineswegs immer bedeutend[7]) zu sein braucht. Wie bei Besprechung der Tr.-Rupturen auseinandergesetzt wurde, ist bei stärkeren Luftdruck- oder Schalleinwirkungen für den Hörnerven eine unvermuthete Einwirkung mitunter schädlicher, als wenn der Tens. tymp. vorher Zeit gewonnen hat, durch seine vermehrte Contraction die Wirkung abzuschwächen. — Die subj. Symptome einer traumatischen Ac.-Erkrankung äussern sich in den unmittelbar nach dem Trauma auftretenden subj. Geh., Schwerhörigkeit, ferner Schwindel, Uebelkeiten und Erbrechen (s. S. 71). Viel häufiger treten nur die Erscheinungen von continuirlichen subj. Geh. und Schwerhörigkeit (bei verminderter Perception für verschiedene, auf die Kopfknochen aufgesetzte Stimmgabeln) ein. — Wie S. 38 erwähnt wurde, erscheint manchmal nur eine bestimmte Fasergruppe des Ac. afficirt. — Objectiv geben sich die hier besprochenen Labyrinthleiden nicht zu erkennen, und der vollständig negative Ohrenbefund ist für eine reine Form von Ac.-Erkrankung sogar bezeichnend. — Die Diagnose stützt sich vorzugsweise auf das Ergebnis einer Stimmgabelprüfung

[1]) Das Auftreten von Ohrblutungen nach starkem Zusammenpressen des Halses gibt *Littre* an, Hist. de l'Acad. d. sc. 1705, s. *Rusts* Magaz. ***35***, *487*; *Lincke*, *1*, *634*. — [2]) *E. Hofmann*, W. m. Pr. 1880, *7—9*. — [3]) *Zillner*, W. m. W. 1880, **35** u. **36**. — [4]) Bayer. ärztl. Intell. 1884. — [5]) S. S. 510, 518, 527. — [6]) S. S. 72. — [7]) *Roosa* (Z. ***9***, *335*) beobachtete eine Ac.-Affection durch einen Kuss auf das Ohr.

(s. S. 21). Die Annahme eines Ac.-Leidens ist gerechtfertigt, wenn plötzlich, z. B. nach einem Trauma, die Symptomengruppe von Schwerhörigkeit oder Taubheit, subj. Geh., Schwindel und Erbrechen eintritt. Von den subj. Geh. ist zu bemerken, dass nur die contin., keineswegs aber etwa angegebene discontin. Ohrengeräusche auf eine traumatische Affection des Labyrinthes bezogen werden können. Ja, selbst die unmittelbar nach der Erschütterung des Hörorganes auftretenden, continuirlichen subj. Geh. beruhen zuweilen nur auf einer reflectorisch erregten, spastischen Contraction des Tensor tymp., die nach einiger Zeit wieder zurückgeht. — Die Begutachtung, ob in einem bestimmten Falle eine traumatische Labyrinth-Affection vorliege, ist häufig sehr schwierig: auf der einen Seite die Unmöglichkeit, ein Labyrinthleiden direct nachweisen zu können, auf der anderen Seite auf Angaben des Klägers angewiesen, dem es um die Verurtheilung des Angeklagten, um einen möglichst grossen Schadenersatz zu thun ist, derartige Umstände mahnen den Arzt, bei der Beurtheilung eines Gerichtsfalles mit der grössten Vorsicht vorzugehen und sich die Möglichkeit einer Uebertreibung und Simulation stets vor Augen zu halten. Kommt ein Individuum mit der Angabe zur Untersuchung, dass nach einem Trauma Schwerhörigkeit und continuirliche subj. Geh. hervorgetreten seien, so ist vor allem zu constatiren, ob nicht etwa Veränderungen im Schalleitungs-Apparate vorliegen, auf welche sich die angegebenen Symptome zurückführen lassen. War z. B. das Trauma vor zwei Wochen erfolgt, und erweist sich das Trommelfell bei der Untersuchung hochgradig verdickt, vielleicht verkalkt, atrophisch, narbig oder sehr eingezogen, so sind damit Anhaltspunkte gewonnen, dass das Ohr vor dem angeblich erfolgten Trauma bereits erkrankt gewesen sei. Damit ist jedoch keineswegs auch gesagt, dass die Schwerhörigkeit vor dem Trauma denselben Grad besessen habe wie zur Zeit der Untersuchung. Die Veränderungen am Trommelfelle stehen ja keineswegs immer im Verhältnisse zur Gehörsfunction, und sogar hochgradige pathologische Zustände des Trommelfelles können mit einem überraschend guten Gehör einhergehen. Es schliesst demnach der angegebene Befund nicht eine traumatische Affection des Hörnerven aus, sondern liefert nur den Nachweis, dass der Zustand des Ohres zur Zeit des Trauma kein normaler war, und eine Schwerhörigkeit nebst den subj. Geh. auch durch die, seit längerer Zeit bestandene Erkrankung der Paukenhöhle hervorgerufen sein kann. Die Untersuchung des anderen, angeblich traumatisch nicht afficirten Ohres kann hiebei schätzenswerte Anhaltspunkte ergeben.

In einem von mir untersuchten Falle gab der Kläger an, dass er nach einem Schlage auf den Kopf am rechten Ohre schlecht höre, während das linke Ohr sein früher gutes Gehör bewahrt habe. Die bei verdeckten Augen des Patienten vorgenommene Prüfung ergab an beiden, an chron. Paukenkatarrh erkrankten Ohren ein gleich stark herabgesetztes Gehörsvermögen; ob dieses vor dem Trauma rechterseits besser war als linkerseits, musste selbstverständlich fraglich bleiben, immerhin konnte der Befund einigermassen entlastend für den Angeklagten gedeutet werden.

Ueber die Ergebnisse der Stimmgabelprüfungen äussert sich *Zaufal*[1]), dass diese, wenn sie mit unserer Theorie über die Knochenleitung übereinstimmen, für den betreffenden Fall verwertet werden können, „dass wir aber in Fällen, wo wir ein negatives oder unserer Theorie widersprechendes Resultat bekommen, uns im Interesse der Gerechtigkeit wohl hüten müssen, das Individuum belastende Schlüsse zu ziehen". Wenn also

[1]) A. *8*, *48*.

der Beschädigte die Stimmgabel auf dem verletzten Ohre so gut oder noch besser zu hören angibt als auf dem anderen nicht verletzten, so ist eine wenigstens besondere Ac.-Affection auszuschliessen; wenn jedoch der Kläger behauptet, dass er am verletzten Ohre die Stimmgabel schwach oder gar nicht vernimmt, darf aus dieser Aussage allein keineswegs gefolgert werden, dass eine Ac.-Affection vorliege, sondern der Arzt ist nunmehr verpflichtet, eine Reihe von Controlversuchen vorzunehmen und hat dabei genau zu achten, ob nicht etwaige einander widersprechende Angaben den Verdacht auf Uebertreibung oder Simulation rechtfertigen.

Da die traumatische Ac.-Affection zuweilen nur theilweise ist, so soll, wie schon wiederholt betont wurde, eine Prüfung mit verschieden tönenden Stimmgabeln stattfinden. Der untersuchende Arzt möge nie ausseracht lassen, dass bei der Prüfung mit einer Stimmgabel allein nur jene Ac.-Antheile geprüft werden, die durch den Grundton und die Obertöne der betreffenden Stimmgabel in Erregung kommen. Da eine Erkrankung des ganzen Ac. viel häufiger ist als dessen partielle Affection, so liefern allerdings verschieden tönende Stimmgabeln oft ein gleiches Prüfungsergebnis; also in einem solchen Falle bleibt es gleichgiltig, mit welchem Tone eine Untersuchung angestellt wurde. Für alle Fälle hat dies jedoch keineswegs Geltung; ja, der Zufall könnte es mit sich bringen, dass der eine Arzt, der zur Prüfung eine d'-Stimmgabel verwendet hat, keine Ac.-Affection, der zweite Arzt mit einer *a'*-Stimmgabel dagegen eine solche nachweist.

Verschiedene Untersuchungsmethoden zur Erkennung simulirter Taubheit. *A.* Verfahren zum Nachweise einseitig simulirter Taubheit. *a)* Verfahren von *Moos*[1]): Man verstopft das gesunde Ohr mit einem Pfropfen und setzt die tönende Stimmgabel auf den Kopf; behauptet der Untersuchte, diese auf keinem Ohre zu hören, so ist er ein Simulant, da doch der Stimmgabelton am gesunden Ohre gut vernommen werden müsste. *Chimani* benützte diese Methode bei der Recrutirung mit gutem Erfolge. Man kann dieses Verfahren von *Moos* auch in folgender Weise versuchen: Wenn der Simulationsverdächtige Stimmgabeltöne von verschiedenen Punkten des Kopfes aus angeblich nicht hört, so setzt man eine St. auf einen bestimmten Punkt des Kopfes und lässt bei der Fragestellung, ob eine Perception stattfinde, ein schwaches Misstrauen in die Angabe des Patienten hervortreten; es geschieht dabei häufig, dass ein Simulant, dadurch stutzig gemacht, die Simulation nicht zu weit treiben will und deshalb eine unbedeutende Perception von den Kopfknochen aus am afficirten Ohre zugibt. Es wird nunmehr das angeblich schwerhörige Ohr verstopft und hierauf die St.-Prüfung wiederholt, wobei scheinbar jedes Misstrauen in die Aussage des Untersuchten geschwunden ist. Der Simulant, von der allgemein verbreiteten Ansicht ausgehend, dass das verstopfte Ohr nichts höre, verneint jetzt jede Gehörsempfindung, während diese bekanntlich bei verschlossenem Ohre eher verstärkt sein müsste. *b)* Gelangt man vermittels der St.-Prüfungen zu keinem Resultate, da der Untersuchte eine vollständige Taubheit angibt, so müssen Sprachprüfungen in Anwendung gezogen werden. Eine der einfachsten Methoden ist dabei folgende: Nach Feststellung eines guten Gehörs am gesunden Ohre wird dieses mit einem Pfropfen verschlossen und das angeblich taube Ohr einer Sprachprüfung unterzogen. Wenn die Versuchsperson auf einige Schritte Entfernung oder gar in der unmittelbaren Nähe vom Sprechenden halblaut oder selbst laut gesprochene Worte nicht zu hören angibt, so lässt dies auf Simulation schliessen, da ein gut hörendes Ohr durch einen einfachen Verschluss nicht hochgradig schwerhörig wird, ja, nicht selten sogar Flüstersprache mehrere Schritte

[1]) A. u. O. *1*, Abth. 1, *240*.

weit vernimmt. *c)* Simulirte Schwerhörigkeit kann ferner auf folgende Weise entlarvt werden: Man prüft die Entfernung, bis auf welche das Versuchsindividuum die vorgesprochenen Worte deutlich zu vernehmen angibt und diese richtig nachspricht. Bei verschlossenen Augen des zu Untersuchenden wechselt der Arzt nunmehr heimlich die Entfernung von dem zu prüfenden Ohre. Während ein wirklich Schwerhöriger über den vorher ermittelten Abstand hinaus die vorgesagten Wörter nicht mehr zu verstehen vermag, verwickelt sich dagegen der Simulant in auffällige Widersprüche und hört in der Nähe gesprochene Wörter angeblich nicht, ein andermal wieder ganz gut das aus grösserer Entfernung Gesprochene. Eine ähnliche Prüfungsmethode besteht darin, dass man die Hörprüfungen mit allmählich abnehmender Stimmstärke anstellt [1]), oder man spricht, einem Vorschlage *Caspers* gemäss, den einen Theil eines Satzes laut, den anderen leise. Bei diesen Prüfungen hat man wohl zu achten, dass nur dann ein Verdacht auf Simulation berechtigt ist, wenn bei der Prüfung mit demselben Worte ein ungleiches Gehör angegeben wird. Es muss in dieser Beziehung besonders aufmerksam gemacht werden, dass eine Schwerhörigkeit bei gewissen Wörtern auffallend stark hervortritt, und dass Zahlen deutlicher percipirt werden als andere Wörter.

Ein Nichtsimulant, der beispielsweise das Wort „Stuhl" nur auf fünf Schritte Entfernung hört, vernimmt vielleicht bei derselben Stärke der Stimme das Wort „drei" auf zehn Schritte etc. Wenn jedoch ein Individuum das nebst anderen Wörtern ausgesprochene Wort „Stuhl" bei derselben Stärke der Stimme einmal auf zehn Schritte Entfernung vernimmt, ein andermal bei einem Abstande von fünf Schritten nicht zu verstehen vorgibt, und dies auch bei anderen Wörtern wiederholt beobachtet wird, so ist man berechtigt, eine Simulation anzunehmen.

d) Ein anderes von *Teuber* [2]) angegebenes Verfahren besteht in folgendem: Das der Simulation verdächtige Individuum erhält in jedes Ohr das Ende eines Gummischlauches, der in eine Metallröhre übergeht; von den beiden Gummischläuchen läuft je eine Seitenröhre ab, die von zwei bei dem vermeintlichen Simulanten befindlichen Zeugen in das Ohr gesteckt werden. Die beiden Haupt-(Metall-)Röhren laufen durch die Wand des Untersuchungszimmers in ein Nebengemach, wo sich der Arzt befindet. Wenn dieser durch die eine Röhre spricht, dringen die Schallwellen z. B. in das rechte Ohr der Versuchsperson und gleichzeitig in das Ohr des einen Zeugen, indes der zweite Zeuge dabei nichts vernimmt, da er nur mit dem linken Ohre des Untersuchten in Verbindung steht. *Teuber* fand bei Untersuchungen an Normalhörenden, dass bald in die eine, bald in die andere Röhre schnell hineingesprochene Wörter rasch eine Ermüdung herbeiführen und es unmöglich machen, anzugeben, zu welchem Ohre gesprochen wurde. Dasselbe trifft auch bei Simulanten zu; diese werden im Verlaufe der Untersuchung wiederholt ein Wort nachsprechen, das in das angeblich taube Ohr gesprochen worden war. Nach *Lucae* [3]) kann bei diesem Verfahren ein schlauer Simulant durchschlüpfen, aber einem wirklich einseitig tauben Individuum kann dabei niemals ein Unrecht geschehen. Ich habe diese Versuche in Gemeinschaft mit Herrn Dr. *Biehl* an dem sehr sinnreich construirten Telephonapparate von *Kalčic* [4]) angestellt, dabei aber beobachtet, dass es mir möglich ist, die Aufmerksamkeit für akustische Einwirkungen von dem einen oder anderen Ohre beliebig abzulenken und nur auf das

[1]) *Krügelstein*, s. *Lincke*, O. **2**, *213*; *Marshall*, Edinb. J. **85**, s. *Fror.* Not. 1826, **13**, *317*; *Bonnafont*, Mal. de l'or. 1873, *690*. [2]) Berl. kl. W. 1869, **9**. — [3]) Siehe A. **5**, *303*. — [4]) M. 1897, *443*.

andere Ohr zu concentriren, so dass ich durch ein gleichzeitig verschiedenes Sprechen zu beiden Ohren nicht verwirrt werde, sondern die Wörter nur auf dem Ohre vernehme, mit dem ich hören will. *c)* Ein ähnliches Verfahren gibt *L. Müller*[1]) an: Man spricht in das gesunde Ohr durch ein Rohr oder durch eine Papierrolle verschiedene Wörter so leise und rasch, als die Versuchsperson diese nachzusprechen vermag; hierauf macht ein zweiter Prüfer denselben Versuch mit dem anderen, tauben Ohre; der Simulant verneint, irgend etwas zu hören. Nun spricht der erste Prüfer gerade so wie früher in das gesunde Ohr, und der Simulant spricht die Wörter nach; plötzlich beginnt der zweite Prüfer ebenfalls leise und rasch in das angeblich taube Ohr zu reden. Ein thatsächlich einseitig taubes Individuum sagt die in das gesunde Ohr, gesprochenen Wörter unbeirrt nach, indes der Simulant dabei vollständig verwirrt werden kann. *Tschudi*[2]) ersah jedoch aus seinen Versuchen, dass die Methoden von *Teuber* und *Müller* nicht verlässlich sind, wogegen bei einer kleinen Modification der Simulant selbst bei grosser Uebung nicht im Stande ist, dass Gesprochene fliessend nachzusagen. Die Modification [3]) ist folgende: Beide Sprecher an den Doppelröhren lesen einen Abschnitt anfangs gleichlautend vor, differiren aber später etwas in der Silbenfolge, worauf wieder ein gleichlautender Passus folgt u. s. w. Der Untersuchte, welcher das Vorgesprochene nachzusprechen hat, soll, wenn von einander abweichende Silben vorgesagt werden, ausserstande sein, seine Aufmerksamkeit nur auf ein Ohr allein zu richten und diese rasch genug von dem angeblich tauben Ohre abzulenken. *f) Wernicke*[4]) empfiehlt zur Prüfung mittels Flüstersprache zwei Untersucher, von denen sich der eine nahe, der andere weiter vom Ohre der zu prüfenden Person befindet; während der Prüfung hat diese die Augen verschlossen. Die weiter entfernte Person beginnt einzelne Wörter vorzusagen, im Verlaufe der Prüfung bläst die dem Ohre nahe befindliche Person die Umgebung des Ohres an, als ob diese Person die sprechende wäre, während nur die entfernter stehende Person die einzelnen Wörter leise vorsagt; diese werden gewöhnlich von dem Untersuchten, in der Meinung, dass die dem Ohre nahe befindliche Person die sprechende sei, richtig nachgesagt. *g) Preusse*[5]) benützt das Telephon zur Erkennung einseitiger Taubheit und verwertet hiezu die Eigenthümlichkeit des Ohres, dass ein beiden Ohren gleichzeitig zugeleiteter Schall ein im Kopfe gelegenes subjectives Hörfeld erzeugt.[6]) Wird ein Ton beiden Ohren gleichzeitig vermittels zweier Telephone zugeleitet, die in den Kreis einer galvanischen Kette eingeschaltet werden, und bei angegebener einseitiger Taubheit die Gehörsempfindung in den Hinterkopf verlegt, so soll nach *Preusse* eine Simulation vorliegen; ausserdem erhält man durch rasches Ausschalten bald des einen, bald des anderen Telephones Angaben, die mit einer wirklich vorhandenen einseitigen Taubheit in Widerspruch stehen. *h) Coggin*[7]) bedient sich als Prüfungsmethode auf simulirte einseitige Taubheit des binauriculären Stethoskops. Bei luftdichtem Verschlusse der Schenkel des Stethoskops gelangen, wie die Versuche ergaben, keine Schallwellen zum Ohre. *Coggin* verband in einem Falle den einen im Innern verpfropften

---

[1]) Berl. kl. W. 1869. — [2]) S. *Politzer*, O. 2. Aufl., *530*. — [3]) Die Modification ist dem Verfahren *Burchards* entlehnt, mit dem Stereoskope simulirte einseitige Blindheit nachzuweisen. — [4]) Z. **45**, *265*. — [5]) Arch. f. An. u. Phys., Phys. Abth., 1879, **3** u. **4**. — [6]) *Purkyně*, s. Prag. Viertelj. 1860, **3**, Ber. *93*; *Thompson*, Naturf. v. *Sklarek*, 1879, **1**; s. ferner S. 125 u. 126. — [7]) Z. **8**, *294*.

Schenkel des Stethoskops mit dem hörenden, den freien Schenkel mit dem angeblich tauben Ohre der Versuchsperson und stellte Hörproben an. Der Untersuchte sprach jedes Wort nach. Als jedoch das gut hörende Ohr durch Andrücken des Tragus fest verschlossen wurde und *Coggin* abermals wie früher durch den freien Schenkel des Stethoskops in das angeblich taube Ohr sprach, verneinte der Simulant, irgend etwas zu vernehmen. *i) Köbel*[1]) steckt in den Gehörgang der simulationsverdächtigen Person einen durchbohrten Korkpfropfen, wobei der Simulant, dem die Durchbohrung unbekannt bleiben muss, angibt, schlechter zu hören. *Tschudi*[2]) benützt vier Ohrtrichter, wovon zwei zur Hälfte mit Wachs ausgegossen sind; beim Einführen dieser Trichter bleibt es dem zu Prüfenden unbekannt, dass die Hörprüfungen auch mit undurchgängigen Hörtrichtern stattfinden.

B. Eine bilateral vorgetäuschte Taubheit ist bei längerer Beobachtung des Simulationsverdächtigen gewöhnlich leichter zu entlarven. Die zuweilen in Anwendung gebrachten Mittel, wie die Prüfung des Sprachverständnisses des aus dem Schlafe erweckten oder aus der Chloroform-Narkose erwachenden Versuchsindividuum, sind wohl nur ausnahmsweise nöthig.

Meyer[3]) erwähnt einen 11j. Knaben, der durch mehrere Jahre mit Erfolg Taubheit simulirte. — Häufig leistet hiebei ein trefflicher Einfall sehr gute Dienste; so berichtet z. B. *Wilde*[4]), dass Personen, die eine beiderseitige Taubheit simuliren, auf befragen, wie lange sie bereits taub seien, nicht selten antworten. — Einem anscheinend vollständig tauben Wehrpflichtigen sagte ein Mitglied der Stellungscommission, dass er anlässlich seiner Taubheit für untauglich befunden worden sei und gehen könne. Der Simulant, über diese Botschaft freudig überrascht, schickte sich an, das Zimmer zu verlassen. — *Boisseau*[5]) schlägt folgende Methode vor: Während ein Beobachter auf den vermeintlichen Simulanten genau achtet, werden von anderer Seite über den letzteren sehr verletzende Ausdrücke gebraucht; eine aufsteigende Zornesröthe oder ein verändertes Mienenspiel verräth eine stattfindende Gehörsperception. — *Gellé*[6]) empfiehlt, in jedes Ohr eines Verdächtigen eine U-förmig gebogene Manometerröhre, in der sich Flüssigkeit befindet, hineinzustecken. Da bei jedem Lauschen eine unwillkürliche Contraction der Muskeln am Ohreingange eintritt, so findet eine solche Contraction und damit ein Steigen der Manometerflüssigkeit bei einem leise geführten Gespräche statt, das für den zu Untersuchenden von Interesse sein muss. Da auch beim Schlingen und bei Kieferbewegungen Lumenveränderungen im Gehörgange entstehen, hat man auf eine vollständige Ruhe des zu Untersuchenden zu achten.

Gutachten betreffs einer bleibenden Schwächung der Hörfunction. Die vom Gerichte gestellte Frage, ob die Hörfunction des Beschädigten voraussichtlich bleibend geschwächt sei oder nicht, und ob diese Schwächung als eine bedeutendere oder geringere bezeichnet werden müsse, kann bei der ersten Untersuchung keineswegs immer bestimmt beantwortet werden, sondern dies wird erst durch eine längere Beobachtung des weiteren Krankheitsverlaufes ermöglicht. Der Arzt kann demnach eine von dem einzelnen Falle abhängige, selbst zwei- bis dreimonatliche Behandlungs- oder Beobachtungsfrist für ein endgiltiges Gutachten benöthigen.

4. Centralnervensystem. Erschütterungen des Kopfes, z. B. ein Schlag auf das Schädeldach, kann die akustischen Centren schädigen (s. S. 528). Die Folgen einer traumatischen Affection der akustischen Centren entwickeln sich mitunter erst später, und so kann ein Schlag auf den Kopf, der anscheinend keine Schädigung veranlasste, vielleicht schon einige Tage

---

[1]) Festschr. d. Stuttg. ärztl. Ver. 1897. — [2]) Bibl. d. ges. med. Wiss. *599*. — [3]) Z. v. Ver. f. Heilk. in Preussen 1842, *189*. — [4]) O., Uebers. *554*. — [5]) D. malad. simulées, Paris 1870. — [6]) Gaz. méd. de Paris 1877, ***8***, s. *Canst.* J. 1877, ***1***, *479*.

später eine bleibende Taubheit nach sich ziehen, ja, sogar von lebensgefährlicher Bedeutung werden. Selbstverständlich ist bei einem, kurz nach einer traumatischen Einwirkung erfolgenden letalen Ende durch den Sectionsbefund sicherzustellen, ob der Tod durch das Trauma herbeigeführt wurde oder auch ohne dieses erfolgt wäre.[1])

Hierher gehörige Fälle wurden bereits S. 528 mitgetheilt. — Durch eine Ohrfeige können sogar Schädelfissuren mit letalem Ausgange gesetzt werden.[2])

II. Verletzung des Hörorganes durch stumpfe Gewalt. *a)* Verletzung der Weichtheile. Die Ohrmuschel kann durch Druck, Stoss, Quetschung etc. entweder einen Bluterguss in das Gewebe (Othaematoma traumaticum) erleiden oder von einer consecutiven Entzündung befallen werden. Diese kann sich von der Ohrmuschel auf den Gehörgang und die Paukenhöhle erstrecken. Der Verlauf hängt demnach von dem weiteren Verhalten der consecutiv erregten Erkrankung ab. Die Ohrmuschel erhält nach dem Rückgange der Entzündung wieder ihr normales Aussehen, oder sie erleidet eine Difformität, wie z. B. eine Verdickung oder Knickung. Bei der Begutachtung des dadurch entstandenen Schönheitsfehlers ist die Möglichkeit dessen Maskirung zu berücksichtigen.[3]) — Die Cutis des Gehörganges kann durch stumpfe Gewalt ähnliche Insulte erleiden wie die Ohrmuschel; Ekchymosen und Zerreissung der Cutis können durch Fall auf das Unterkiefer veranlasst werden.[4]) Betreffs der Fremdkörper s. nachfolgend.

b) Knochenverletzungen des Schläfenbeines. Eine durch stumpfe Gewalt herbeigeführte Verletzung des knöchernen Gehörganges (s. S. 252) kommt am häufigsten durch Schlag oder Sturz auf den Kopf zustande. Die Verletzung ist dabei entweder auf den Gehörgang beschränkt, oder sie besteht in einer auf den Ohrcanal fortgesetzten Schädelfissur. Gleich dem knöchernen Gehörgange kann die Knochenkapsel der Paukenhöhle und des Labyrinthes eine von der Schädelbasis oder vom Schädeldach auf das Schläfenbein sich erstreckende Fissur oder eine Abtrennung einzelner Knochenpartien erleiden. Mitunter setzt sich die Fissur von der Schädelbasis auf die Labyrinthkapsel und das Tegmen tympani bis auf den knöchernen Gehörgang fort. Die Verletzung ist entweder auf die Seite beschränkt, auf die das Trauma zunächst eingewirkt hat, oder es zeigt sich eine Verletzung auf der entgegengesetzten Seite (Contre-coup) oder endlich auf beiden Seiten zugleich.

Bei Felsenbeinfractur wird häufig der Facialis in Mitleidenschaft gezogen; *Schmidt*[5]) fand unter 79 in der Literatur mitgetheilten Fällen 44mal eine Facialaffection angegeben. — S. auch die interessante Abhandlung von *Barnick*[6]), ferner S. 116. — *Burnett*[7]) erwähnt einen Fall von Zerreissung der Ohrmuschel, Durchtrennung des Gehörganges, theilweiser Ablösung der Sehne des M. st.-cl.-m. und Absplitterung der Spitze des Proc. mast. durch Schlag mit einem Ziegelstein.

Betreffs der objectiven Symptome s. S. 352. — Die Bedeutung solcher Fracturen hängt vom weiteren Verlaufe der nachfolgenden Entzündung und von einer etwaigen Verletzung lebenswichtiger Organe, vor allem des Gehirnes, ab. — Wie *Friedmann*[8]) angibt, kann durch Traumen eine

---

[1]) S. d. Fall von *Heimann*, Z. **20**, *115*. — [2]) *Pachus*, Z. d. Ver. f. Heilk. in Preuss. 1837, *94*; *Häberlein*, Würt. Corr.-Bl. 1872, **5**; Tod durch eine Ohrfeige beobachtete auch *Wenzel*, Z. f. Staatsarzn. 1833, **26**. — *Trautmanns* Fall von traumatischem Othämatom (A. **7**, *114*). — [3]) *Hofmann*, Lehrb. d. gerichtl. Med. 1878. — [4]) *Molist*, Otol. Congr., Brüssel 1888. — [5]) Inaug.-Diss., Marburg 1894. — [6]) A. **43**, *23*. — [7]) Z. **37**, *137*. — [8]) D. m. W. 1891; A. f. Psych. **23**.

Schwächung der vasomotorischen Centren entstehen. Eine Gefässdilatation erklärt das Vorkommen von *Ménière*schen Symptomen infolge Traumen.[1])

Selbst bei Verletzung des Gehirnes und Austritt von Gehirnmasse aus dem Gehörgange ist noch ein günstiger Ausgang möglich.[2])

Begutachtung. Bei der Abgabe eines Gutachtens über die Verletzungen der Knochenwände des Gehörorganes kommen hier nur solche Fälle in Betracht, wo das Trauma auf das Ohr beschränkt geblieben ist, oder bei denen eine Heilung der Schädelfissur stattgefunden hat. Der Arzt hat bei seinem Gutachten die Folgen der Verletzung, etwa aufgetretene Entzündungen des äusseren Ohres, des Trommelfelles und der Paukenhöhle zu berücksichtigen, ferner das Verhalten des Acusticus zu prüfen und dabei nach den schon früher angeführten Grundsätzen vorzugehen. Wie wichtig auch in Fällen von Fissur eine längere Beobachtung für die Abgabe eines endgiltigen Gutachtens ist, beweist der S. 82 citirte Fall von *Schroter*, in dem nach 10 Wochen das verloren gegangene Gehör wieder zurückgekehrt war. Umgekehrt kann eine Schädelfissur anfänglich symptomlos bleiben und erst später consecutive Erkrankungsvorgänge veranlassen.

III. Verletzung des Hörorganes durch Stich, Hieb oder Riss. *a)* Ohrmuschel. Die Ohrmuschel erleidet durch Stich, Hieb oder Riss entweder eine theilweise oder eine vollständige Trennung des Zusammenhanges; zuweilen wird die ganze Auricula vom Kopfe getrennt. Da eine derartige Verletzung keine auffallende Herabsetzung der Hörfunction bedingt, so sind nur etwaige bleibende Misstaltungen des Gesichtes in Betracht zu ziehen. Es muss übrigens hervorgehoben werden, dass eine abgehauene, abgerissene oder abgeschnittene Ohrmuschel wieder vollständig anheilen kann. Die Heilung gelingt zuweilen in Fällen, in denen die getrennten Theile erst einige Stunden später mit einander verbunden wurden.

So vereinigte *John*[3]) die Wundränder einer bis auf den Lobulus abgerissenen Ohrmuschel vier Stunden nach der Verletzung durch drei blutige Nähte und erzielte dadurch Heilung.

Ein an die Ohrmuschel ausgeübter, starker Zug kann, wie ein Fall *Knolls*[4]) lehrt, eine Risswunde am knorpeligen Gehörgang zur Folge haben. — Sollten zu einer Verletzung der Ohrmuschel consecutive Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres hinzutreten, so hängt die Begutachtung des Falles von dem weiteren Krankheitsverlaufe ab.

b) Trommelfell.[5]) Fremdkörper können durch Stich oder Druck einzelne oder sämmtliche Schichten der Membran durchtrennen. Je nach der Art des Fremdkörpers und der Stossgewalt wird bald eine nur kleine Durchlöcherung, bald eine ausgedehnte Zerstörung des Trommelfelles herbeigeführt. — Der Verlauf hängt von der Grösse der Wunde, von der Gestalt der Wundränder und von dem Verhalten des Verletzten ab. Den günstigsten Verlauf zeigen gewöhnlich oberflächliche Verletzungen oder die mit scharfen und nicht etwa verunreinigten Instrumenten herbeigeführten, kleineren Wunden. Von grösseren Lücken erfolgt am ehesten bei solchen eine rasche Heilung, bei denen sich ein in die Paukenhöhle hineingeschlagener Tr.-Lappen allmählich wieder aufrichtet. Unregelmässige Wundränder sind ungünstig, da bei diesen meistens eine

[1]) *Moos*, *Schw*. H. *1*, *499*. — [2]) *Constan*, *Theobald* (cit. v. *Roser*, *98*); *Roser*, l. c. — [3]) Med. Z. d. Ver. f. Heilk. in Preuss. 1841, *240*; s. ferner *233*. — [4]) A. **25**, *76*. — [5]) Die auf operativem Wege gesetzten Tr.-Perforationen bleiben von der Besprechung ausgeschlossen.

bedeutende Entzündung erfolgt, die ein Abschmelzen der Wundlappen, also eine Vergrösserung der Lücke und eine Tymp. pur. veranlasst. — Bezüglich der Prognose ist auf das bei Besprechung der Tr.-Rupturen Mitgetheilte zu verweisen. — Die Begutachtung hat unter Berücksichtigung der verschiedenen, bei der Ruptur angegebenen Vorsichtsmassregeln stattzufinden. Unregelmässig gerissene Wundränder, ein von der oberen Gehörgangswand auf das Trommelfell übertretender Excoriationsstreifen, sprechen mit Bestimmtheit für eine traumatische Affection. Die Gestalt der Tr.-Lücke ist gewöhnlich rund (s. S. 296), zuweilen finden sich jedoch auch zipfelförmige, lappige oder eckige Lücken vor. Mitunter zeigt die Richtung, nach der die Wundränder umgeschlagen sind, von welcher Seite das Trauma eingewirkt hat; so findet man zuweilen die Wundränder nach innen umgeschlagen, wenn das Trommelfell vom Gehörgange her durchstossen worden war. Wie schon früher betont wurde, ist im Falle einer später auftretenden Ohrenentzündung das vielleicht unzweckmässige Verhalten des Patienten (Erhitzung des Körpers, Reizung der Wunde durch äussere schädliche Einflüsse, Eingiessung reizender Flüssigkeiten ins Ohr etc.) bei der Begutachtung in Anschlag zu bringen.

c) Gehörknöchelchen. Traumen, die das Trommelfell treffen, sind auch im Stande, gleichzeitig eine Verletzung der Gehörknöchelchen (Fractur, Exarticulation, Herausreissung etc.), vor allem des mit der Membran verbundenen Hammergriffes, herbeizuführen. — Die Begutachtung richtet sich nach der durch die Verletzung veranlassten Entzündung und nach der Hörstörung. Diese ist selbst bei Verlust des Hammers und Ambosses keineswegs immer hochgradig, ja, zuweilen findet sich dabei selbst ein überraschend gutes Gehör vor. Dagegen kommt den Verletzungen der Stapesplatte wegen der Eröffnung des Labyrinthes stets eine hohe Bedeutung zu (s. S. 429).

d) Cavum tympani, Labyrinth und Gehirn. Stechende Werkzeuge vermögen die knöchernen Pauken- oder Labyrinthwände zu durchdringen und lebenswichtige Organe in der Umgebung des Mittelohres zu verletzen. Als Folgen sind eine tödtliche Blutung (aus der Carotis, V. jug. int. oder eines der Gehirnsinus), Meningitis, Encephalitis, Acusticus-Affection und consecutive eiterige Paukenentzündung hervorzuheben (s. S. 352).

Moos und *Steinbrügge*[1]) beobachteten Taubheit nach Stichverletzung der Schläfengegend; später erfolgte eine Wiederkehr des Gehörs zuerst für hohe, dann für tiefe Töne. — *Jack*[2]) erwähnt das Eindringen eines Stockendes vom Munde aus in das Ohr, als Folge von Sturz. Es entstand Facialparalyse. — Eine Verletzung des Labyrinthes durch Stich vom Gehörgange aus erwähnen *Schwartze*, *Caifassi*[3]), *Delstanche*[4]) und *Hennebert*[5]) aus *Delstanches* Klinik drei Fälle (durch eine Stricknadel). In zwei Fällen war das Gehör verloren gegangen, im 3. Falle erfolgte Meningitis mit dem Tode am 6. Tage. — *Kramer* erwähnt einen Fall, wo eine Stricknadel durch das For. vest. in den Vorhof eindrang.[6])

e) Warzenfortsatz. *Pitha*[7]) beschreibt einen Fall von Säbelhiebverletzung des Proc. mast. bis auf den Knochen. Es erfolgte Besserung, jedoch am 32. Tage Schüttelfrost, am 44. Tage Exophthalmus, Pupillenstarre, Blindheit zuerst rechts, dann links, Oedem am Auge und an der Schläfe. Die Section ergab Nekrose an der Oberfläche des Proc. mast. und eine Oeffnung von 2 Cm. Die Dura mater der mittleren Schädelgrube erschien mit Exsudat bedeckt; ferner bestanden Thrombose des Sin. transv., der beiden Sin. petrosi und cavernöse Jaucheherde in der Lunge.

[1]) Z. **10**, *21*. — [2]) Bull. méd. 1891. — [3]) S. *Gradenigo*, *Schw*. H. **2**, *459*. — ([4] Congr.) de Lar. à Bruxelles 1890. — [5]) Journ. de Méd. 1892. — [6]) Gaz. d. hôp. 1830, *130*. — [7]) Oest. Z. f. pr. Heilk. 1859, **5**, *1*.

IV. Verletzung des Hörorganes durch Schuss. Das Hörorgan wird durch Schuss entweder nur äusserlich verletzt (Streifschuss), oder das Projectil dringt in das Ohr hinein. Die Bedeutung einer Schussverletzung des Ohres, abgesehen von gleichzeitigen Verletzungen anderer Organe, hängt einerseits von dem Ergriffensein akustisch wichtiger oder minder wichtiger Theile, andererseits von consecutiven Entzündungen ab.

Buck[1]) entfernte an einem Patienten, der wegen Schwerhörigkeit und Ohrensausen in Behandlung kam, eine Kugel, die seit 10 Jahren im Ohrcanale gelegen war, worauf Heilung des Ohrenleidens eintrat. — *Moos*[2]) beobachtete in einem Falle eine Verstopfung der Ohrtrompete durch eine Kugel. — Als Schussverletzung des Proc. mast. mit Entfernung der Kugel aus dem Warzentheile sind folgende Fälle anzuführen: Fälle von *Bergmann*[3]) (2), *Kuhn*[4]), *Post*[5]), *Garrigou-Désarènes*[6]), *Delstanche*[7]), *Berger*[8]) (2 Fälle), *Ferrier*[10]), *Duplay*[11]), *Wolf*[12]), sämmtliche Fälle mit Heilung[12]); weitere Fälle beobachteten *Körner*[13]), *Bacon*[14]), *Deprès*[15]) (3 Fälle) und *Politzer*[16]). — *Varriol*[17]) beobachtete nach Schussverletzung des Ohres Taubheit und Facialparalyse; nach zwei Tagen trat plötzlich Exitus letalis ein. Die Section ergab eine Zersplitterung des Felsenbeines mit Verletzung der Carotis. — *Aroledo*[18]) erwähnt eine Schussverletzung des Ohres mit consec. Delirien, Schwindel und Myosis. Das Projectil wurde aus einer Tiefe von 3½ Cm. entfernt; am nächsten Tag erfolgte der Abgang eines Bogenganges. Der Patient zeigte später Schwankungen gegen die erkrankte rechte Seite. Nach 8 Monaten wurde die Uhr beiderseits gleich gut gehört. In einem 2. Falle war die Kugel 4 Jahre im Ohre gewesen. Es bestanden epileptiforme Anfälle, Siechthum und veränderter Charakter. Nach Entfernung der Kugel erfolgte Heilung. — In zwei von mir operirten Fällen war ein in selbstmörderischer Absicht gegen das Ohr abgefeuertes Projectil durch den Gehörgang (in einem der Fälle ohne die geringste Verletzung des Gehörganges) in die Paukenhöhle eingedrungen und sass dem Promontorium platt ausgebreitet auf. In dem einen Falle zeigte das Promontorium nach Entfernung der Revolverkugel eine starke Vertiefung. In beiden Fällen bestand eine vollständige Acusticus-Anästhesie und ferner eine Facialparalyse, welche in einem Falle zurückgieng, im anderen Falle fortbestand. — *Carette*[19]) fand eine Revolverkugel im Gehörgange vor dem Trommelfelle eingekeilt; nach der Extraction erfolgte Heilung.

Die Begutachtung der Schussverletzungen hat im Sinne der bei anderen Verletzungen des Hörorganes aufgestellten Grundsätze zu erfolgen.

V. Verletzung des Hörorganes durch Fremdkörper. Von den durch Fremdkörper gesetzten Verletzungen wurden die durch Stich, Riss und Schuss hervorgerufenen traumatischen Affectionen des Ohrcanales, Trommelfelles und Cavum tympani bereits erwähnt. Es erübrigt nunmehr die Besprechung der in das Ohr eingedrungenen Fremdkörper, die als solche auf das Ohr irritirend einwirken. Der Reiz, den Fremdkörper zunächst auf ihre Umgebung ausüben, hängt zum grossen Theil von der Beschaffenheit und dem Drucke des Körpers ab. Es wird also ein eckiger, höckeriger, in den Gehörgang fest hineingepresster Körper stärkere Erscheinungen bedingen können als ein Körper mit glatter Oberfläche, der nur lose im Ohrcanale sitzt; ein solcher kann durch lange Zeit im Ohrcanale sein, ohne irgend einen Reiz auszuüben.

a) Der äussere Gehörgang ist den Verletzungen durch Fremdkörper am häufigsten ausgesetzt. Als mögliche Folgen wären ausser einer

[1]) New York Med. Record, Dec. 1872, s. A. **8**, *239*. — [2]) A. u. O. 2. Abth. 2, *161*. — [3]) D. Chir. 1880, Lief. 30. — [4]) Siehe A. **14**, *257*. — [5]) New York Med. Rec. 1878, Oct. — [6]) Rev. mens. d. Laryng. 1885, März. — [7]) Ann. d. mal. de l'or. 1887, Févr. — [8]) Bullet. méd. 1888, *1352*. — [9]) Z. **21**, *22*. — [10]) Sem. méd. 1891, **11**, *30*. — [11]) Z. 1891, **22**, *1*. — [12]) S. *Bezold*, *Schw*. H. **2**, *349*. — [13]) A. **17**, *195*. — [14]) Amer. otol. Sect. 1886. — [15]) S. *Berger* l. c. — [16]) O. 1893, *471*. — [17]) Gaz. méd. de Paris, 5. Juli 1879. — [18]) Morgani 1893, s. M. 1895, *16*. — [19]) Ann. d. mal. de l'or. 1898, s. Z. **33**, *7*.

Continuitätstrennung, consecutive Otitis externa, Ausbreitung der Entzündung auf andere Abschnitte des Ohres und Druckatrophie anzuführen.

Ueber die bei Fremdkörpern im Gehörgange auftretenden Symptome s. S. 276.

b) Am Trommelfelle kommen Durchlöcherung oder Zerstörung der Membran, ferner Entzündung oder Erschlaffung durch Druck in Betracht. — *c)* Ein in der Paukenhöhle befindlicher Fremdkörper vermag Verletzungen der Weichtheile sowie Entzündungen mit selbst letalem Ausgange herbeizuführen. — *d)* Betreffs des Warzenfortsatzes s. S. 450.

Bei einer Begutachtung hat der Arzt die durch den Fremdkörper selbst gesetzten pathologischen Zustände des Hörorganes von den durch vorausgegangene, verunglückte Extractionsversuche veranlassten Verletzungen zu trennen (s. S. 278).

VI. Verletzung des Hörorganes durch chemische oder thermische Einwirkungen. Eine Eingiessung scharfer, ätzender Stoffe sowie von heisser Flüssigkeit und geschmolzenen Substanzen ins Ohr vermag Zerstörungen der Weichtheile des äusseren und mittleren Ohres zu erzeugen; consecutiv veranlassen Aetzung und Verbrennung eine Entzündung, Verengerung oder einen Narbenverschluss des Ohrcanales.

Mehrere Fälle von Verbrühung des Trommelfelles mit dessen Zerstörung bei geringer Betheiligung des Gehörganges erwähnt *Bezold*.[1]) — Eine absichtliche Verbrühung des Gehörganges behufs einer künstlichen Gehörgangsentzündung wurde an Stellungspflichtigen öfters vorgefunden.[2]) Zuweilen wird durch Einlegen von stinkendem Käse, Honig etc. in den Gehörgang eine eiterige Entzündung vorgetäuscht.[3]) — Fälle von Einführung von Salpetersäure ins Ohr wurden wiederholt beobachtet.[4]) — Einen Fall von Anätzung der Gehörgangswände und Zerstörung des Trommelfelles durch Eingiessen von Ferr. sesquichlor. pur. (behufs Blutstillung bei traumatischer Verletzung!) hatte ich Gelegenheit zu sehen. — In einem Falle beobachtete ich infolge Eingiessens einer concentrirten Carbol-Lösung ins Ohr eine vollständige Zerstörung des Trommelfelles. — *Wederstranat*[5]) fand an einem Patienten, dem geschmolzenes Blei ins Ohr eingegossen worden war, Facialparalyse und Taubheit; der Gehörgang erwies sich 17 Monate später mit der Bleimasse erfüllt. — *Schwartze*[6]) führt einen Fall von tiefgehender Verbrennung des Gehörganges durch hineingespritztes, flüssiges Eisen an. — *Wreden*[7]) erwähnt das Eindringen von Liquor ammon. caust. per tubam in die Paukenhöhle.

Die Begutachtung richtet sich nach dem Grade der Verletzung und den durch diese herbeigeführten Entzündungserscheinungen.

B. Die Einflussnahme gewisser Ohrenaffectionen auf ungesetzliche Handlungen. Erkrankungen des äusseren und vor allem des mittleren Ohres vermögen hochgradige psychische Erregungszustände herbeizuführen (s. S. 99 und 100), die einen Einfluss auf ungesetzliche Handlungen nehmen können, weshalb deren gerichtsärztliche Beachtung besonders wichtig ist.

C. Ueber die forensische Bedeutung des Inhaltes der Paukenhöhle. Wie bereits S. 390 erwähnt wurde, schwindet das embryonale Polster der Paukenhöhle gewöhnlich innerhalb des ersten Lebenstages.

---

[1]) A. ***18***, *51* ff. — [2]) S. *Opitz*, Allg. milit. Z. 1865, ***37***. — [3]) *Marshall*, Edinb. J. ***85***, s. *Fror*. Not. 1826, ***13***, *318*; *Martini*, s. *Schmidt*, J. 1858, ***99***, *87*. — [4]) *Morrisson*, s. med.-chir. Z. 1837, ***4***, *73*. (Nach 7 Tagen Paralyse des rechten Armes, Paral. agitans der rechten Körperhälfte, nach 6 Wochen Tod; die Section ergab Caries ossis temporis); *Rau*, O. *256*; *Habermann* (*Zaufal*), A. ***18***, *75*. — [5]) S. *Fror*. Not. 1852, *612*, cit. v. *Bezold*; s. ferner *Alley*, *Canst*. J. 1852, ***3***, *159*. — [6]) O. *82*. — [7]) Petersb. m. W. 1871.

zuweilen jedoch vor der Geburt. Damit entfällt der von *Wreden*[1]) und *Wendt*[2]) angenommene Ersatz der Ohrenprobe für die Lungenprobe, wie dies auch aus den eingehenden Untersuchungen von *Kutscharianz*[3]), *Blumenstock*[4]), *Moldenhauer*[5]), *Schmaltz*[6]), *Lesser*[7]) und *Hněvkorský*[8]) hervorgeht. — Eine andere, forensisch wichtige Frage, ob eine Flüssigkeit in der Paukenhöhle beweise, dass die betreffende Person in dieser Flüssigkeit ertrunken, also noch lebend in diese hineingelangt sei, verneint *Hněvkorský*[8]) auf Grundlage von Versuchen und gibt an, dass selbst eine körnchenhältige Flüssigkeit, in der eine Leiche durch einige Zeit liegt, bei normalem Tubencanal spontan in die Paukenhöhle einzudringen vermag. *Bougier*[9]) fand jedoch unter 27 Ertrunkenen 21mal Wasser im Mittelohr, dagegen unter 23 Fällen, die todt in das Wasser gelangt waren, nur einmal.

ANHANG.

I. Begutachtung des Hörorganes mit Rücksicht auf das Versicherungswesen.

Hiebei sind die Lebens- und die Invaliditätsversicherung zu unterscheiden.

1. Die Lebensversicherung. Bei der Begutachtung des Gehörorganes für eine Lebensversicherung ist als wichtigster Grundsatz festzuhalten, dass jede eiterige Entzündung des Ohres eine Aufnahme der Person zur Lebensversicherung unbedingt ausschliesst. Wie bereits auseinandergesetzt wurde, liegt die Gefahr bei entzündlichen Ohrenaffectionen nicht allein in einer Betheiligung der dem Ohre benachbarten, lebenswichtigen Organe, sondern beruht zum noch grösseren Theile in der Möglichkeit einer Allgemeininfection. Der Versicherungsarzt darf nie die Erfahrungsthatsache ausser Auge lassen, dass bei Otorrhoe eine gefährliche Wendung der Erkrankung eintreten könne, und dass Kranke mit einem lang bestehenden Ohrenflusse durchschnittlich keine lange Lebensdauer aufweisen. Abgesehen von den einfachen eiterigen Ohrenerkrankungen, den Polypenbildungen und den cariös-nekrotischen Erkrankungen des Gehörorganes sind auch alle jene Zustände des Ohres bei der Begutachtung der zu versichernden Person in Anschlag zu bringen, die entweder eine Entzündung des Ohres veranlassen können oder im Stande wären, bei einer etwa später auftretenden Eiterung den Ausfluss des Eiters zu verhindern. Dahin gehören einerseits Ekzem des äusseren Ohres, darunter auch das unscheinbare Ekzem am Ohreingange, alte Perforationen des Trommelfelles wegen ihrer Begünstigung des Recidives einer eiterigen Paukenentzündung, nachweisliche Exsudationsvorgänge im Cavum tympani sowie heftigere Nasen-Rachen-Affectionen; andererseits wären die Verengerung oder der Verschluss des Ohrcanales anzuführen, wodurch im Falle von Otorrhoe eine Retention des Eiters in der Paukenhöhle begünstigt wird. Eine bedeutende Hyperämie und Schwellung des

[1]) M. 1868; $^1/_4$ J. f. ger. Med. 1874, ***31***, *208*. — [2]) A. d. Heilk. 1873. — [3]) A. ***10***, *123*. — [4]) W. m. W. 1875, ***40***—***44***. — [5]) A. d. Heilk. 1876, ***17***. — [6]) A. d. Heilk. 1877, ***18***. — [7]) $^1/_4$ J. f. ger. Med. 1879. — [8]) W. m. Bl. 1883, ***26***—***34***. Der Aufsatz enthalt eine genaue Literaturangabe. — [9]) S. *Lannois*, L'oreille, Lyon 1887; ***Hartmann***, Ohr. 1889, *137*.

Trommelfelles, ferner Röthe, Schwellung und Druckempfindlichkeit in der Gegend des Warzenfortsatzes begründen den Verdacht einer heftigen Entzündung im Mittelohre und schliessen daher die Aufnahme in eine Versicherungsanstalt aus. Bei der Begutachtung des Hörorganes einer Versicherungsperson erfordert noch eine Neigung zu eiterigen Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres strenge Berücksichtigung, auch in solchen Fällen, wo die Untersuchung keine Anzeichen einer abgelaufenen Entzündung nachzuweisen vermag. Wenngleich derartige Personen nicht von der Lebensversicherung auszuschliessen sein dürften, so könnte es vielleicht im einzelnen Falle passend erscheinen, eine höhere Einzahlungsprämie zu beantragen.

2. Die Invaliditätsversicherung. Bei der Begutachtung des Gehörorganes behufs einer Invaliditätsversicherung beeinträchtigen die eiterigen Ohrenentzündungen wegen ihrer Bedeutung für den allgemeinen Körperzustand sowie in Anbetracht des Umstandes, dass sie zu bleibenden, hochgradigen Veränderungen des akustischen Apparates führen können, die Aufnahmsfähigkeit des Individuums. Es sind ferner Mittelohraffectionen sowie verminderte Function des Acusticus, besonders bei beiderseitiger Erkrankung, zu erwägen, da die genannten Ohrenleiden eine Berufsunfähigkeit der Versicherungsperson bedingen können. Demzufolge ergibt sich die Wichtigkeit einer eingehenden Prüfung der Gehörsperception mit der Sprache, Uhr und besonders mit verschiedenen Stimmgabeln für eine Invaliditätsversicherung, indes die Gehörsprüfungen für eine Lebensversicherung gewöhnlich von viel geringerer Bedeutung erscheinen. Für die Invaliditätsversicherung sind ferner eine nachweislich hereditäre Schwerhörigkeit sowie gewisse Beschäftigungen der Versicherungsperson in Anschlag zu bringen. Erfahrungsgemäss bieten nämlich ein hereditäres Ohrenleiden und ferner alle jene Beschäftigungen, wobei das Ohr anhaltenden, starken Schalleinflüssen ausgesetzt ist, eine besonders ungünstige Prognose dar.

II. Ueber die Erkrankungen des Gehörorganes

in Bezug auf die Wehrtauglichkeit

gelten in Oesterreich folgende Vorschriften:

Gebrechen, die bei sonstiger Eignung die volle Kriegsdiensttauglichkeit nicht aufheben: 1. Herabsetzung der Hörschärfe auf beiden Ohren bis zu einer Hörweite von sechs Meter. — 2. Herabsetzung der Hörschärfe auf einem Ohre bis zu einer Hörweite von drei Meter bei normalem Gehör am zweiten Ohre.

Gebrechen, welche die Assentirung in die Ersatzreserve als „mindertauglich" zulassen: 1. Schwerhörigkeit auf beiden Ohren mit einer Hörweite bis zu drei Meter. — 2. Schwerhörigkeit auf einem Ohre mit einer Hörweite bis zu einem Meter bei gutem Gehör am zweiten Ohre. — 3. Gänzlicher Verlust einer Ohrmuschel.

Gebrechen, welche die Tauglichkeit zum Waffendienste aufheben: 1. Schwerhörigkeit auf beiden Ohren mit einer Hörweite unter drei Meter. — 2. Schwerhörigkeit auf einem Ohre mit einer Hörweite unter einem Meter. — 3. Angeborene oder erworbene Verschliessung des äusseren Gehörganges, auch nur auf einem Ohre. — 4. Bleibende Durchlöcherung des Trommelfelles, ohne Rücksicht, ob der zugrunde liegende Krankheitsprocess noch vorhanden oder bereits abgelaufen ist. — 5. Alle Formen der chronisch-eiterigen Entzündung im mittleren Ohre sammt deren Complicationen.

Gebrechen, die für jeden Dienst untauglich machen: 1. Taubheit auf beiden Ohren. — 2. Taubstummheit.

Für die Aufnahme in Militärbildungsanstalten werden strengere Anforderungen an das Hörvermögen gestellt.

Zusätze.

Zu S. 172. *Friedrichs*[1]) elektrische Untersuchung des Gehörorganes ergab betreffs der Acusticus-Reaction unter 13 Normalhörigen 11mal keine Reaction, unter 48 Mittelohr-Kranken 22mal keine, 26mal eine Reaction, unter 39 nervös Schwerhörigen 6mal keine, 33mal eine Reaction. Die *Brenner*ische Normalformel fand sich sehr selten bei normalem Gehör, ebenfalls selten bei Mittelohrerkrankungen, dagegen häufig bei nervösen Ohrenleiden vor. Bei einseitiger Auslösbarkeit der Reaction zeigt sich diese am stärker erkrankten Ohre; bei einseitig nervöser Schwerhörigkeit ist diese Lateralisation der Reaction nach der erkrankten Seite besonders ausgeprägt. Aehnliche Ergebnisse finden sich betreffs reiner *Ka S*- und *Ka D*-Sensationen vor, wogegen *Ka S*- und *Ka D*-Sensationen mit Hinzutreten einer *A S*-, *A D*-Sensation auffallend häufiger bei Mittelohrerkrankungen vorkommen. Die zur Auslösung der Normalformel nöthige Stromstärke betrug gewöhnlich 7 bis 12 M.-A., zur Auslösung der *Ka S*, *Ka D*-Sensation betrug die höchste Reizschwelle 22 M.-A., die niedrigste 5 M.-A.

Zu S. 263. *Habermann*[2]) macht auf einen von ihm früher[3]) beschriebenen Fall von Cholesteatom (Epidermispfropf) im Gehörgange aufmerksam und führt 2 weitere Fälle an. Die cholesteatomatösen Bildungen waren durch eine chron. Tympanitis pur. erregt worden, wobei der in den Gehörgang vorgedrungene Eiter die Epidermisschichte daselbst chronisch entzündet und zur reichlichen Epidermisabstossung angeregt hatte.

Ein Cholest.-Pfropf von enormer Grösse hatte das Trommelfell perforirt und in der Paukenhöhle eine acute Entzündung erregt. Diese Chol.-Masse hatte zu einer merkwürdigen Vergrösserung des Trommelfelles dadurch geführt, dass der Ann. tympanicus an seiner vorderen, unteren und hinteren Peripherie vom Knochen losgelöst und die Verbindung des Tr.-f. mit dem Rande der Knochenhöhle im Gehörgang durch eine neugebildete Membran hergestellt war, die stellenweise eine Breite von 2·5 Mm. aufwies. In diesem und in den übrigen Fällen hatte die Chol.-Masse den Gehörgang erweitert und stellenweise usurirt.

Die Paukenhöhle zeigte in allen 3 Fällen Zeichen einer vorausgegangenen Entzündung, in 2 Fällen eine bedeutende Hyperostose der

[1]) Z. *38*, 65. — [2]) A. *50*, 232. — [3]) Z. f. Heilk. 1891, *12*, 373.

inneren Wand mit theilweisem Verschlusse der Nische des Schneckenfensters. Das Vorkommen solcher Hyperostosen ist bei chron. Tympanitis nach *Habermann* nicht häufig und wurde bisher nur von einigen Autoren, darunter *Tröltsch*[1]), *Schwartze*[2]), *Moos* und *Steinbrügge*[3]) sowie *Politzer*[4]) mitgetheilt. Als besonderen Befund bespricht *H.* ein in 2 seiner Fälle auf beiden Ohren symmetrisches Hineinwachsen einer zungenförmigen Partie compacten Knochens ins Promontorium bis nahe zur Wand des runden Säckchens.

Zu S. 450. *Körner*[5]) beschreibt einen Fall von Cholesteatoma verum in der hinteren Schädelgrube, das vom Felsenbein bis nahe dem Türkensattel reichte. Die Basis der Felsenbeinpyramide zeigte sich bis in die pneumatischen Hohlräume usurirt. Durch eine intercurrente Mittelohrentzündung erfolgte eine Infection dieses Cholesteatoms und Vereiterung mit Granulationsbildungen um den Tumor auf der Dura mater und dem Knochen mit schliesslichem Durchbruch des Seitenwandbeines. Der Fall genas.

Zu S. 457. *Ruprecht*[6]) beobachtete einen mit den Erscheinungen von Meningitis cer.-sp. einhergehenden otitischen Abscess im linken Grosshirn, der die ganze Hemisphäre bis zum lateralen Ependym des Hinter- und Unterhorns durchsetzte. Einen ähnlichen Fall beschreibt *Wolff*[7]), ferner führt *Stadelmann*[8]) 2 Fälle mit otitischem Kleinhirnabscesse an, wobei die Lumbalpunction eine reichlich getrübte Spinalflüssigkeit ohne Bakterien ergab. *Ruprecht* vermuthet für diese Fälle, dass die massenhafte Ansammlung von Leukocyten in der Spinalflüssigkeit als der Ausdruck einer toxischen Reizung des vom Innern des Ventrikels und durch das Ependym. u. zw. durch entzündliche und nekrotische Massen getrennten Abscesses anzusehen sei.

Zu S. 486. Die ungünstige Wirkung, die eine chronische eiterige Mittelohrentzündung auf den allgemeinen Körperzustand nehmen kann, tritt auch in solchen Fällen deutlich hervor, wo das Ohrenleiden durch eine Allgemeinerkrankung beeinflusst oder hervorgerufen wird.

Ein an Lungentuberculose erkrankter Briefträger wurde von einer heftigen eiterigen Mittelohrentzündung befallen, deren tuberculöse Natur bakteriologisch festgestellt wurde. Im Verlaufe von 3 Monaten stellten sich zeitweise heftige Ohrenschmerzen ein, der Patient fieberte, magerte bedeutend ab und zeigte eine bedeutende Zunahme seines Lungenleidens, zu dem sich eine Pleuritis zuerst der einen, dann der anderen Seite hinzugesellte. Wegen der schliesslich unerträglich gewordenen Ohrschmerzen entschloss ich mich, trotz der für einen operativen Eingriff geradezu gefährlichen Körperschwäche des Patienten zu einer Eröffnung des Antrum mastoideum. Die Operation, bei der sich vor allem im oberen Paukenraume und im Antr. mast. cariöse Herde ergaben, verlief günstig und behob bleibend die Schmerzen. Von diesem Zeitpunkte an erholte sich der Kranke sichtlich; das Fieber gieng allmählich vollständig zurück, der Ohrenfluss heilte aus, und mit der Hebung der Körperkräfte trat eine zunehmende Besserung des Lungenleidens ein, so dass der Patient 2 Monate später wieder seinem Berufe nachkommen konnte. Eine nach

---

[1]) *Virch.* A. *17*, *27*. — [2]) Path. An. *98* (Anführ. älterer Beobachtungen). — [3]) Z. *11*, *48*. — [4]) A. *37*, *237*. — [5]) Z. *37*, *352*. — [6]) A. *50*, *221*. — [7]) Dissert., Strassburg 1897. — [8]) D. m. W. 1897, *47*.

2 Jahren vorgenommene Untersuchung ergab eine Ausheilung auch des Lungenleidens. — Bei einem 60j. Mann, der wegen Diabetes (2—3%) seit vielen Jahren jährlich die Karlsbader Cur gebrauchte und strenge Diabetes-Diät einhielt, entstand eine Mittelohrentzündung, die 10 Wochen später die Erscheinungen ein erzunehmenden Entzündung des Warzenfortsatzes aufwies. Der Diabetes stieg dabei von 3 auf 6% und vorübergehend bis auf 8%. Da man, wahrscheinlich wegen des hohen Zuckergehaltes, einen operativen Eingriff nicht zu unternehmen wagte, reiste der Patient nach Wien und kam in meine Behandlung. Da bei dem schweren Ohrenleiden eine Eröffnung der Mittelohrräume als Indicatio vitalis anzusehen war, nahm ich trotz der erschreckenden Schwere des Diabetes (6—8%!) die Operation vor. Die Wundheilung verlief vollkommen günstig, der Diabetes sank binnen 2 Wochen auf 4, dann 3% und fiel in weiteren 6 Wochen, wie vor der Ohrenerkrankung, schliesslich auf 1 und $^{1}/_{2}$% herab. Der Patient genas von dem Ohrenleiden und kam im Verlaufe mehrerer Jahre zeitweise in meine Beobachtung. Bei der noch strittigen Frage, ob man in schweren Fällen von Diabetes einen operativen Eingriff wagen solle, dürfte dieser Fall von Interesse sein.

Berichtigung.

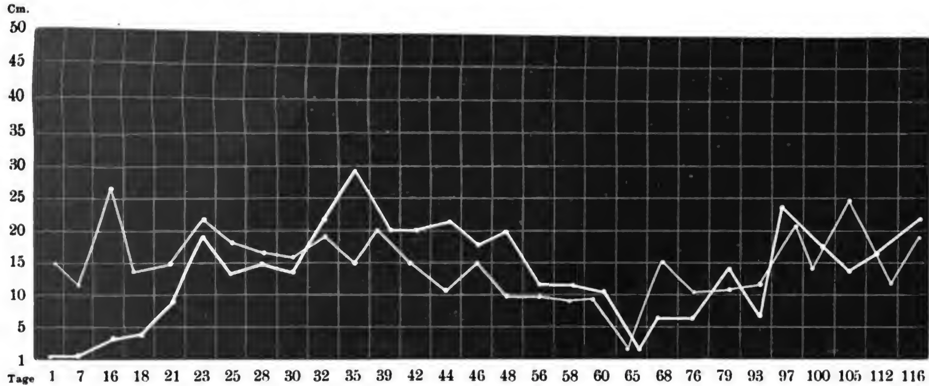
S. 408, 11. Zeile von oben, ist anstatt $1^{1}/_{2}$ Cm. $1^{1}/_{2}$ Mm. zu lesen.

Sachregister.

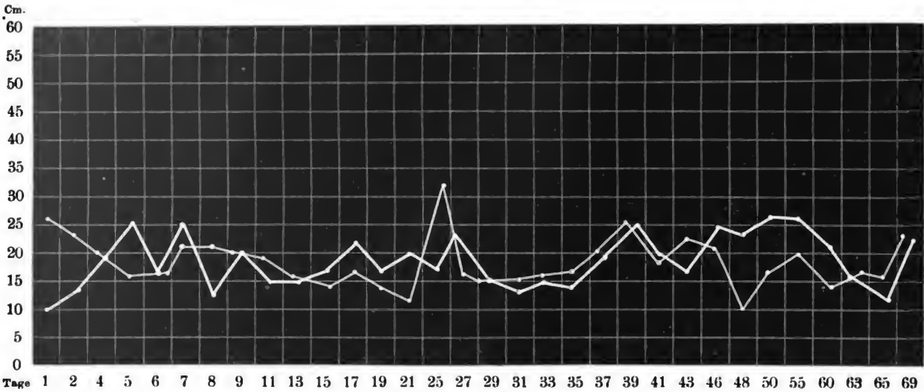
Die angegebenen Zahlen bedeuten die Seiten des Buches.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

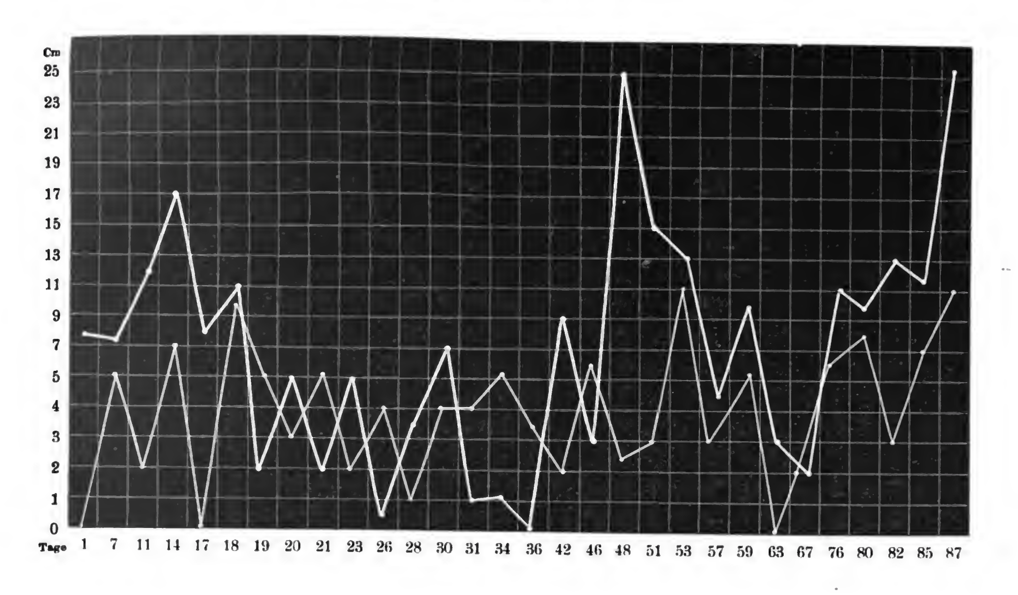
Gehörs-Curve Nr. I.



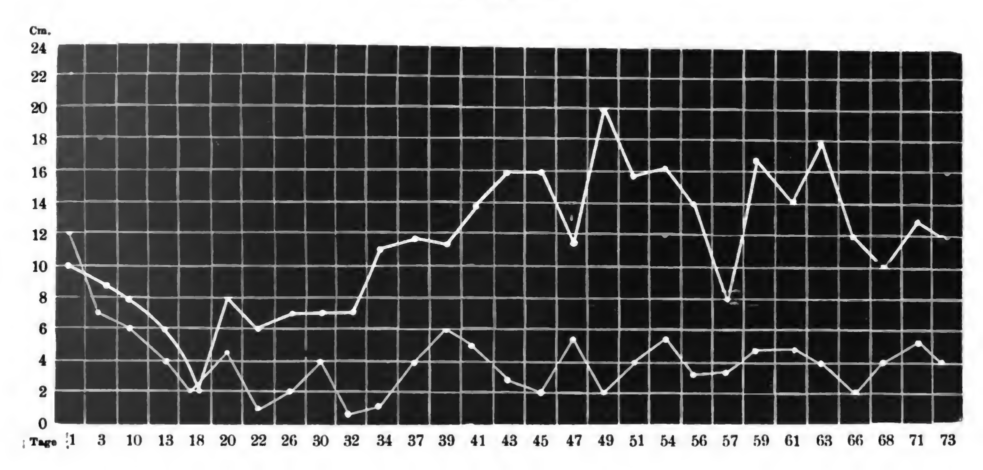
Gehörs-Curve Nr. II.

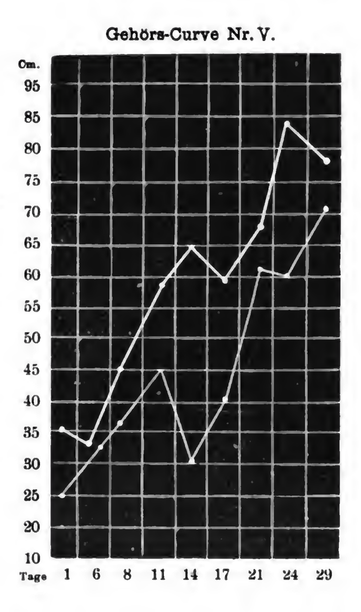


Gehörs-Curve Nr. III.

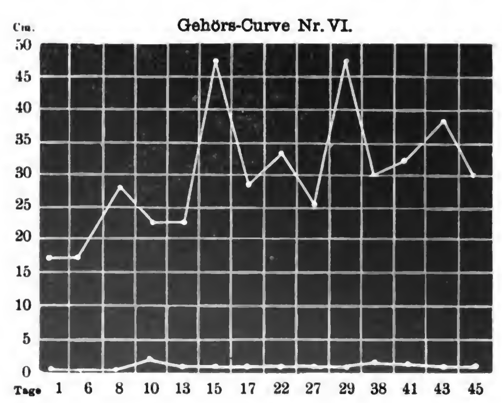


Gehörs-Curve Nr. IV.



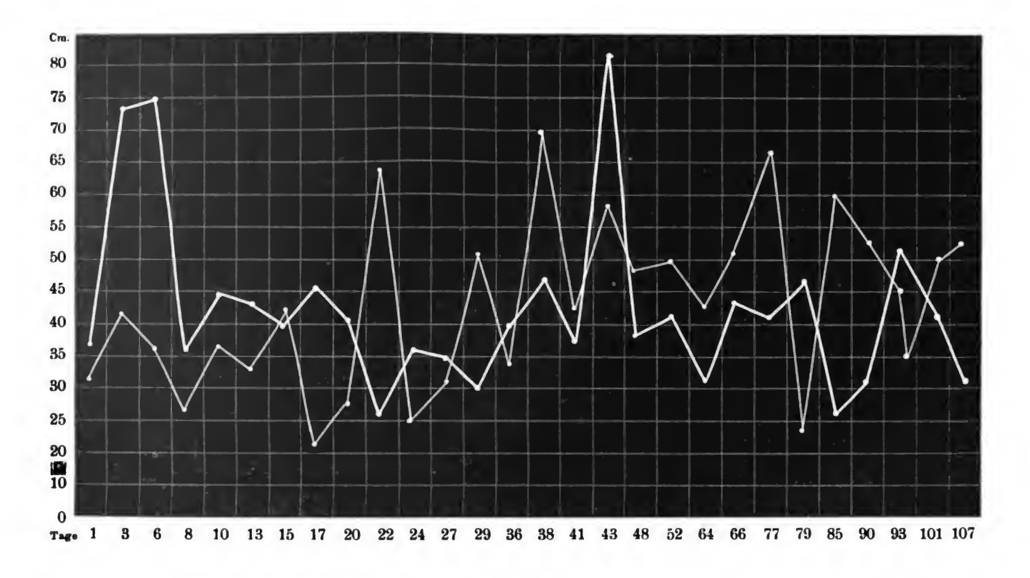


Gehörs-Curve Nr. V.

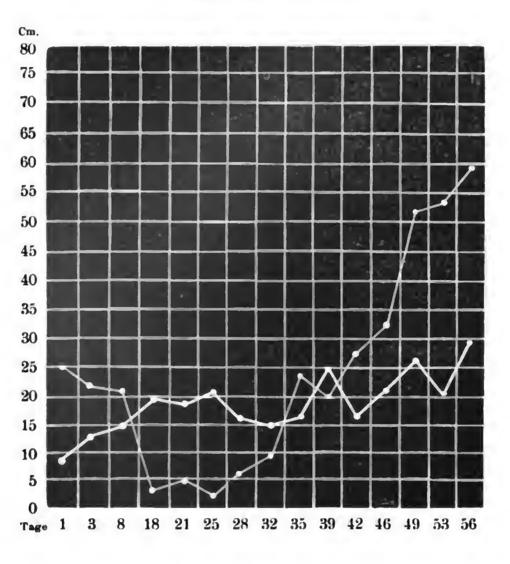


Gehörs-Curve Nr. VI.

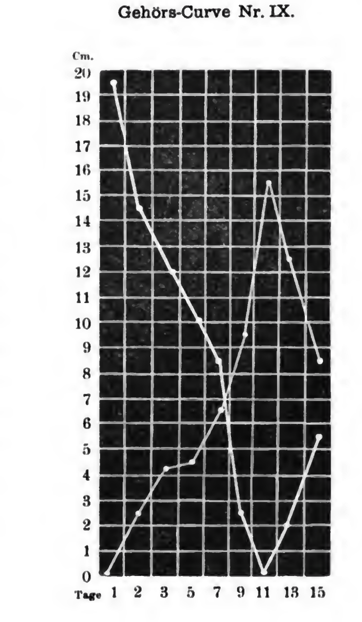
Gehörs-Curve Nr. VII.

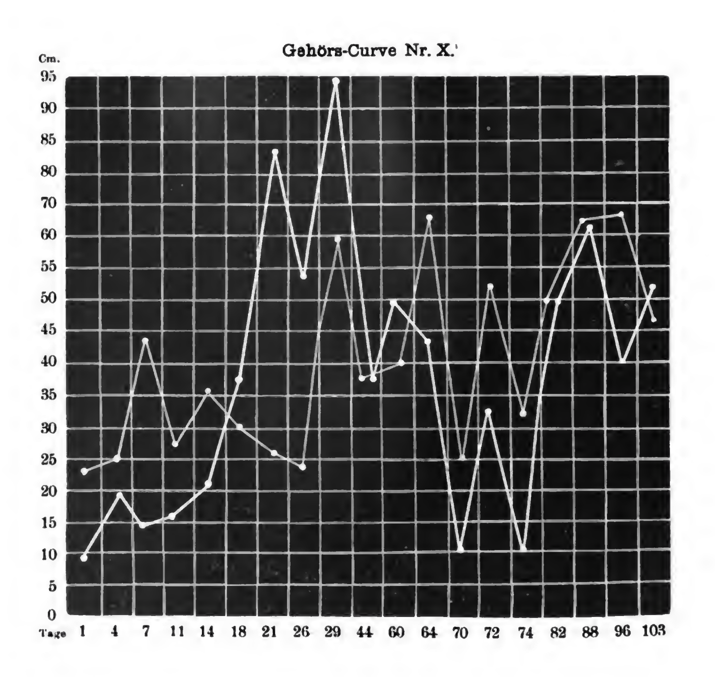


Gehörs-Curve Nr. VIII.



Gehörs-Curve Nr. IX.




Gehörs-Curve Nr. X.
Cm.
95
90
85
80
70
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Tage
1
4
7
11
14
18
21
26
29
44
60
64
70
72
74
82
88
96
103



